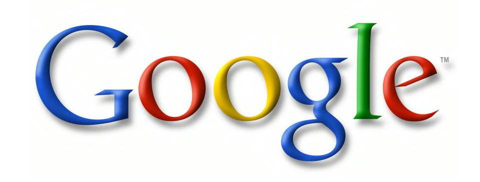
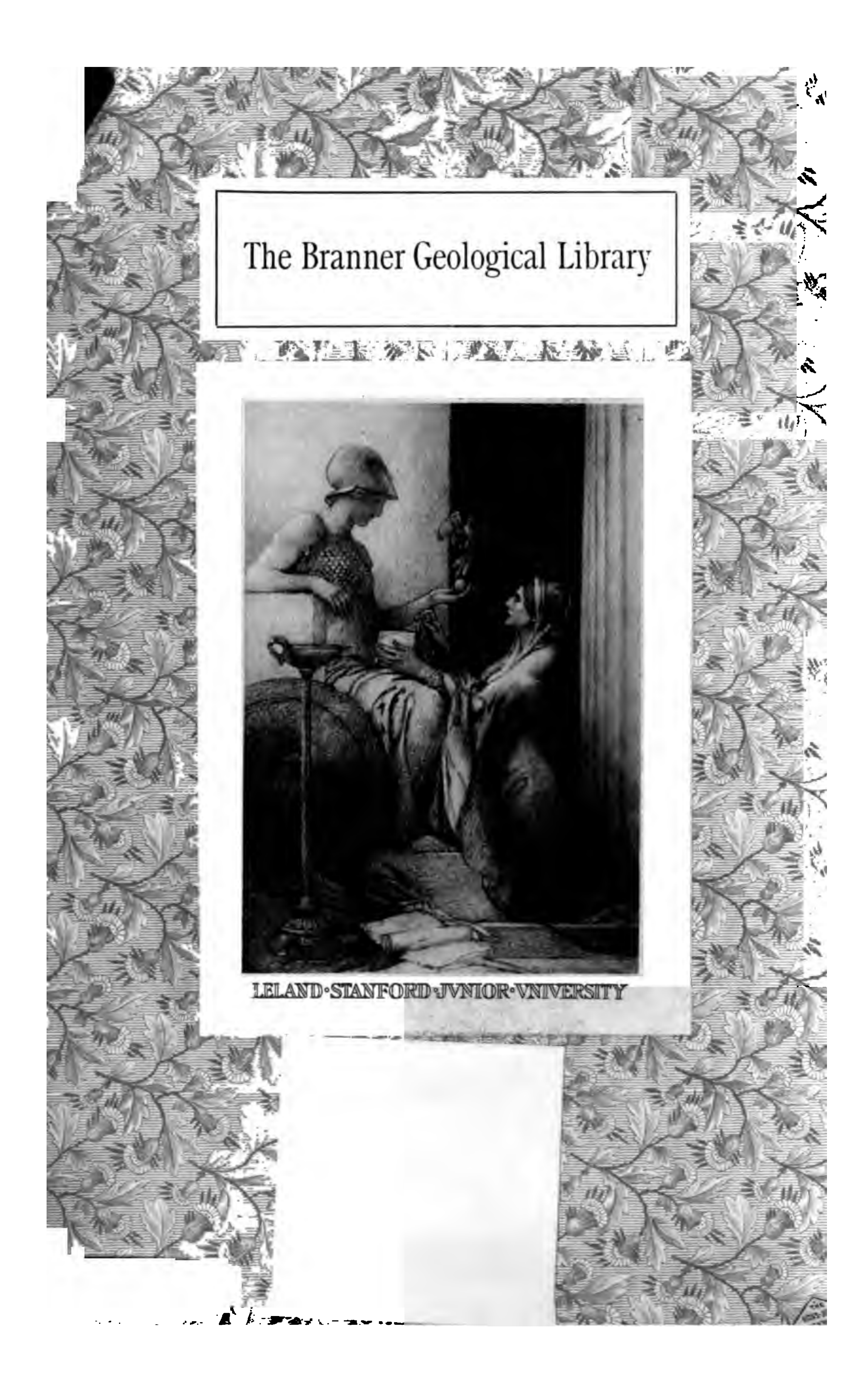






8

EXPLORATION GÉOLOGIQUE DU CANADA.

ALFRED R. C. SELWYN, M.S.R., DIRECTEUR.

RAPPORT DES OPÉRATIONS

POUR

1872-73.



MONTRÉAL:
DAWSON FRÈRES.
1873.



EXPLORATION GÉOLOGIQUE DU CANADA.

ALFRED R. C. SELWYN, M.S.R., DIRECTEUR.

RAPPORT DES OPÉRATIONS

POUR

1872-73.



MONTRÉAL:
DAWSON FRÈRES.
1873.

MONTRÉAL : L. LAFRAMBOISE IMPRIMEUR.

TABLE DES MATIÈRES.

I.

II.

III.

IV.

V.

VI.

VII.

VIII.

IX.

X.

XI.

XII.

CARTES ET ESQUISSES QUI ACCOMPAGNENT CE RAPPORT.

NOTE.—Toutes les directions à la boussole données dans ce rapport ont trait au méridien magnétique.

La publication des cartes mentionnées dans les rapports de MM. Vennor, Bailey et Robb est différée jusqu'à ce que l'on ait fait de nouvelles explorations dans les districts auxquels elles se rapportent.

EXPLORATION GÉOLOGIQUE DU CANADA.

RAPPORT

DES

OPÉRATIONS ET EXPLORATIONS

1872-73.

BUREAU DE LA COMMISSION GÉOLOGIQUE,

MONTRÉAL, MAI 1873.

MONSIEUR,—J'ai l'honneur de vous transmettre, pour l'information de S. E. le Gouverneur-Général en conseil, les rapports ci-joints sur les explorations et études des membres de la Commission Géologique durant la saison de 1872-73.

J'ai l'honneur d'être,
Monsieur,
Votre obéissant serviteur,

ALFRED R. C. SELWYN.
Directeur de la Commission Géologique.

A L'HON. JOSEPH HOWE, M.P.
Secrétaire d'Etat pour les Provinces,
OTTAWA,

RAPPORT SOMMAIRE

DES

EXPLORATIONS GÉOLOGIQUES,

PAR

ALFRED R. C. SELWYN, M.S.G.;

ADRESSÉ À

L'HONORABLE JOSEPH HOWE, M.P.,

SECRÉTAIRE D'ÉTAT POUR LES PROVINCES.

MONSIEUR,—J'ai l'honneur de soumettre pour l'information de Son Excellence le Gouverneur-Général en Conseil, le rapport des progrès faits durant l'année 1872-73 dans l'exploration géologique du Canada, et dans l'étude de ses ressources minérales. Régions dans lesquelles des explorations ont été faites.

Des études et explorations ont été faites au Cap-Breton et dans d'autres parties de la Nouvelle-Ecosse, ainsi que dans les provinces du Nouveau-Brunswick, de Québec, d'Ontario, de Manitoba et de la Colombie-Britannique, la plupart faisant suite à celles commencées les années précédentes et dont les rapports ont été présentés et sont maintenant publiés dans les volumes de 1870-71 et de 1871-72.

La plus grande partie de mon temps a été nécessairement employée, durant l'année, au travail inhérent à la direction et à la surveillance générale de la Commission, et j'ai consacré un temps assez considérable, au commencement de l'hiver, à la publication des rapports de 1871-72. En juin, je visitai et examinai les mines de fer de l'Acadie à Londonderry, dans le comté de Colchester, Nouvelle-Ecosse, dans le but d'y étudier la nature des gites ferrugineux qui s'y trouvent, et d'en faire un rapport, plus particulièrement à l'égard de l'étendue probable des veines et de leur permanence en profondeur. Je visitai et examinai aussi certaines parties des terrains houillers de Spring-Hill, dans le comté des Cumberland, Nouvelle-Ecosse, dont l'étude et l'exploration ont occupé M. Scott Barlow depuis trois ans. Travaux de M. Selwyn

J'ai employé la fin de juillet et les mois d'août, septembre et octobre, en partie à l'étude de la région argentifère qui avoisine la baie du Tonnerre, lac Supérieur, et en partie à une exploration préliminaire, vers l'ouest, entre le lac Supérieur et le Fort-Garry, dans laquelle j'ai été accompagné et aidé de M. Robert Bell.

Relativement aux explorations ci-dessus mentionnées, je soumets les rapports ci-annexés, ainsi que le résultat de mes propres observations sur les mines de fer de Londonderry et sur certaines parties de la région explorée entre le lac Supérieur et le lac Winnipeg.

Additions aux collections paléonthologiques.

M. Billings fait rapport que notre collection paléontologique s'est enrichie des objets suivants, depuis le 1er juin 1872:

	Spécimens.
Présentés par le major C. Grant, d'Hamilton, fossiles des formations de la Rivière-Hudson, de Clinton et de Niagara	24
Par M. F. W. Ramm, de Port-Hope, une orthocératite de la formation de la Rivière-Noire	1
Recueillis par M. T. C. Weston, des roches huroniennes dans Hereford et Farnham, environ	200
Des roches de Potsdam au Détroit de Belle-Isle, Labrador	500
De la formation de la Rivière-Noire, aux rapides de Pâquette, Outaouais supérieur	200
Des roches siluriennes supérieures à Arisaig, Nouvelle-Ecosse	300
Recueillis par M. Thos. Curry, des roches siluriennes supérieures et dévoniennes, à Port-Daniel et Percé, golfe St. Laurent	2000
Des roches de la Rivière-Hudson à la rivière des Hurons	191
Recueillis par M. A. H. Foord, des roches siluriennes supérieures à Port-Daniel	200
Recueillis par le professeur Bailey, plantes fossiles dévoniennes du Nouveau-Brunswick	41
Recueillis par M. G. F. Mathew, des roches siluriennes supérieures, Nouveau-Brunswick	19
Plantes fossiles des roches carbonifères du Nouveau-Brunswick	5
Recueillis par M. James Richardson, des roches des Iles de Vancouver et de la Reine-Charlotte, Colombie-Britannique	947

Recueillis par M. Charles Robb, des roches carbonifères du Cap-Breton (plantes fossiles)	28
Recueillis par M. Scott Barlow, des roches carbonifères du comté de Cumberland, Nouvelle-Ecosse ..	20
Total...........................	4,676

Dans la collection faite par M. Weston au Détroit de Belle-Isle, il y a une magnifique série contenant plusieurs espèces du curieux genre *Archæocyathus*. En tranchant ces derniers pour les examiner au microscope, il sera peut-être possible de déterminer si l'on doit les regarder comme des éponges ou comme des coraux, question à propos de laquelle il existe aujourd'hui beaucoup de doute. Affinités de l'*Archæocyathus.*

La collection provenant d'Arisaig est particulièrement précieuse parce qu'elle contient un certain nombre d'échantillons qui font voir le caractère intérieur de la coquille, comme les dents et les empreintes des muscles. Ces caractères, qui manquaient dans les échantillons recueillis jusque-là, prouvent qu'une grande partie des espèces provenant de cette localité, décrites dans la *Géologie Acadienne* du Dr. Dawson, ont été attribuées à des genres auxquelles elles n'appartiennent pas. Le Dr. Dawson nous a beaucoup aidé dans l'examen et l'étude de cette collection, qui a pris plusieurs semaines, en mettant à la disposition de M. Billings tous ses fossiles d'Arisaig, y compris ceux qui avaient d'abord été décrits par le professeur Hall. Nous avions l'intention de publier les résultats déjà obtenus dans la première partie du volume II des *Palæozoic Fossils of Canada*, maintenant en voie de préparation; et dans ce but, M. A. H. Foord, l'artiste de la Commission, a déjà dessiné un certain nombre des spécimens. Mais après y avoir mûrement réfléchi, cependant, M. Billings pense qu'il vaut mieux différer cette publication jusqu'à ce que de nouvelles collections aient été faites et qu'il ait pu examiner celles du Dr. Honeyman, provenant de la même localité, et qui se trouvent aujourd'hui au Musée public d'Halifax. Fossiles d'Arisaig. Aide du Dr. Dawson. Publication des descriptions des fossiles.

La nombreuse collection faite par M. Curry ajoute considérablement à nos connaissances sur les roches siluriennes supérieures et dévoniennes de la péninsule de Gaspé. Collection de M. Curry.

La collection de Port-Daniel contient un grand nombre de nouvelles espèces, et, en y comprenant celles déjà faites dans la même localité par Sir W. E. Logan et M. Bell, elle fournira la matière de 75 à 100 pages de texte, pour en faire la description, dans le second volume des "*Palæozoic Fossils of Canada.*" Toutes ces collections ont été complètement étudiées, et il ne reste plus Collections de fossiles de Port-Daniel.

maintenant qu'à écrire la description des espèces. Cependant, avant de la livrer à l'impression, il est fort à désirer que l'on se procure une nouvelle collection.

Remarques sur les roches siluriennes supérieures et médianes de l'est de l'Amérique.

L'étude et la comparaison soigneuse de la faune des roches siluriennes intermédiaires et supérieures qui entourent les bords du golfe St. Laurent, ainsi qu'une connaissance plus exacte de la structure géologique de la région, révèleront probablement des faits intéressants et importants se rattachant à sa géographie physique et à sa géologie primitives. Au sujet de ces questions, M. Billings dit que, bien que les roches de Port-Daniel et d'Arisaig—qui se trouvent respectivement sur les rives nord et sud du golfe, et à une distance d'environ 150 milles les unes des autres—soient certainement d'âge silurien intermédiaire et supérieur, il existe cependant une différence très-marquée dans leurs faunes respectives; et que celles-ci diffèrent aussi autant de celle du terrain silurien intermédiaire et supérieur de New-York et du Canada-Ouest, qu'elles diffèrent entre elles, tandis que celle des calcaires de Gaspé qui se trouvent au Cap au Maquereau, et des roches siluriennes intermédiaires de l'Ile d'Anticosti, correspondent exactement au type de New-York.

Dans la période silurienne inférieure antérieure, ainsi que dans la période dévonienne subséquente, les faunes respectives sont identiques dans toutes les régions en question. Ainsi, tandis qu'incontestablement une grande partie de la région orientale existait comme terrain sec, longtemps avant la fin de la première époque, comme l'indique son absence totale dans tous les membres du terrain silurien inférieur, qui prennent de si grands développements dans la région occidentale, les faits démontrent cependant, que l'époque silurienne supérieure dans l'est de l'Amérique du Nord a été précédée par des oscillations de la surface, qui ont produit des barrières qui séparent les régions est et ouest et limitent la distribution de leurs faunes respectives, la région orientale paraissant également divisée par des barrières de même nature moins importantes,—et de plus, que toutes ces barrières ont été enlevées avant les époques dévonienne et carbonifère qui l'ont suivie.

Aujourd'hui, ni les détails de la structure géologique, ni la distribution de la faune des régions qui ont éprouvé l'action de ces mouvements, entre le golfe St. Laurent, vers le sud-ouest, et les côtes de la Nouvelle-Angleterre sur l'Atlantique, ne sont suffisamment connues pour nous permettre d'indiquer exactement la nature, la position et l'étendue de ces anciennes barrières. D'après les faits rapportés, cependant, il semblerait que les roches altérées

du Cap au Maquereau, que Sir W. E. Logan assigne à une partie du groupe de Québec (*Géologie du Canada*, page 288), formaient certainement partie de la barrière principale entre les régions est et ouest. Son prolongement oriental se retrouvera probablement dans Terreneuve, tandis que, dans la direction opposée, nous n'avons, pour le moment, aucune preuve certaine à son égard, bien qu'il paraisse probable que la plus grande partie du Nouveau-Brunswick et de l'est du Maine doive être comprise dans la région orientale.

Une étude préliminaire des ammonites des îles de la Reine-Charlotte a été faite au moyen de la nombreuse et précieuse collection faite par M. Richardson dans la Colombie-Britannique. Parmi elles, il se trouve sept espèces qui appartiennent aux groupes *Planulati* et *Macrocephali*, qui caractérisent l'oolithe de Bath et corallin d'Angleterre, et le Jura brun du continent européen. A en juger par les ammonites seulement, l'on croirait que les roches des îles de la Reine-Charlotte sont jurassiques, et occupent par conséquent un horizon un peu plus bas que celles de de l'île Vancouver, dont les fossiles ont été reconnus comme crétacés. Néanmoins, jusqu'à ce que l'on ait pu faire une étude et une comparaison plus approfondies de toute la collection, qui contient un grand nombre de genres et d'espèces, il sera impossible d'arriver à aucune conclusion définitive quant à l'âge respectif de ces roches. Cependant, un fait digne de remarque est que pas une seule des sept espèces d'ammonites dont il est ici question n'a encore été trouvée soit en Californie, soit du côté est des Montagnes Rocheuses. Fossiles de la Colombie-Britannique.

Outre l'étude des fossiles de Gaspé, d'Arisaig et de la Colombie-Britannique, il a été consacré beaucoup de temps à une nouvelle étude des fossiles du terrain de Potsdam inférieur, dont le résultat formera la première partie du second volume des "*Palæozoic Fossils of Canada*," qui contiendra aussi des planches et descriptions, principalement de nouvelles espèces, de fossiles provenant des calcaires siluriens supérieurs et des grès dévoniens inférieurs de Gaspé, ainsi que les résultats d'autres recherches paléontologiques qui ont déjà été partiellement publiés dans quelques-unes des publications scientifiques d'Europe et d'Amérique. Fossiles de Potsdam inférieur.

Le Dr. Dawson a eu la bonté de consacrer un temps et un travail considérables à l'étude et à la classification de la très intéressante collection de plantes fossiles apportée par M. Richardson des îles Vancouver et de la Reine-Charlotte, et il a aussi encore donné son précieux concours et son travail gratuit à la Commis- Travaux du Dr. Dawson

sion, dans la préparation d'un volume qui sera bientôt publié, contenant les dessins et la description des plantes fossiles des terrains carbonifère inférieur et meulier du Canada.

Travaux de M. Weston.

Dans le cours de l'hiver, M. Weston a fait un travail considérable et précieux en taillant, nettoyant et étiquetant les fossiles recueillis par lui-même et par d'autres. Une grande partie du temps de M. Weston a aussi été employée à préparer des tranches de divers fossiles et roches, dont la nature ne pouvait être déterminée que par l'examen au microscope. Entre autres, nous pouvons mentionner quatre-vingt-neuf sections montées des plantes fossiles de la Colombie-Britannique, ainsi que plus de deux cents tranches préparées de même manière de différentes roches fossilifères provenant des cantons de l'est et d'ailleurs. M. Weston s'est aussi occupé de photographie, afin de faciliter le travail de M. Billings et de M. Foord dans la description et le dessin des débris organiques. Outre d'autres négatives, il a réussi à produire quelques excellentes micro-photographies, montrant la structure des plantes fossiles de la Colombie-Anglaise sur une échelle agrandie, ce qui aidera considérablement le Dr. Dawson dans le travail qu'il a eu la complaisance d'entreprendre, ainsi que je viens de le dire, au sujet de l'examen de cette flore fossile excessivement intéressante.

Fossiles soumis à M. Meek.

M. Billings a soumis quelques-uns des fossiles de la Colombie-Britannique à M. Meek, que l'on sait être la plus haute autorité sur la faune des formations secondaires de l'Amérique. Les observations de M. Meek et de M. Billings sur les animaux fossiles, ainsi que celles du Dr. Dawson sur les plantes, figurent comme annexes au rapport de M. Richardson.

Depuis la retraite du Dr. T. Sterry Hunt à la fin de l'année dernière, les études chimiques et minéralogiques de la Commission ont été confiées au Dr. B. J. Harrington, aidé de M. Christian Hoffman. Au sujet des travaux du laboratoire, le Dr. Harrington fait rapport comme suit :—

Travail du laboratoire chimique.

" Notre travail de laboratoire s'est composé en grande partie de l'examen des minéraux économiques des différentes parties de la Confédération, et nous avons recueilli beaucoup de renseignements utiles.

Examen des minerais de fer.

" Nous avons examiné trente-deux échantillons de minerai de fer provenant de différentes localités. L'analyse a été complète dans neuf cas ; dans onze autres elle l'a été suffisamment pour établir la valeur du minerai ; tandis que dans les douze autres, nous n'avons fait qu'établir la présence du fer. Un échantillon

du fer en barre fait avec le minerai des mines de l'Acadie a aussi été examiné pour constater s'il contenait du phosphore.

" Nous avons soumis à l'analyse trente-deux échantillons de quartz, mispickel, pyrite, etc., pour y découvrir la présence de l'or et de l'argent, et six échantillons pour l'argent seulement. Quatorze de ces échantillons proviennent du canton de Marmora, et le résultat des essais a établi que la quantité de l'or variait considérablement dans les différentes veines, et aussi dans les mêmes veines à différentes profondeurs. Le plus fort rendement d'or que nous ayons obtenu a été de 4.90 onces au tonneau de 2,000 lbs, et le plus fort rendement d'argent n'a pas dépassé 50 centins au tonneau. Des échantillons provenant de quelques localités près du tracé du chemin de fer du Pacifique projeté, entre le lac Supérieur et la Rivière-Rouge, ont été examinés, mais dans la plupart des cas on n'y a trouvé que peu ou point d'or ou d'argent, Nous avons analysé quarante-cinq échantillons de minerai de cuivre, qui tous, sauf un seul, provenaient de localités des cantons de l'Est. Or, argent et cuivre

" Douze échantillons de phosphate de chaux ont été examinés à la demande de personnes intéressées dans l'exploitation des gîsements de ce minéral. Phosphate de chaux.

" Des analyses partielles de douze échantillons de houille ont été faites, dont dix provenaient du Cap-Breton et deux de la Colombie-Britannique. L'examen des premiers a fait voir qu'ils contiennent très-peu de cendre, mais beaucoup de soufre. La moyenne de la cendre dans les dix échantillons a été de 3.14 pour cent, et la moyenne du soufre de 2.05." Les analyses des échantillons du Cap-Breton se trouvent dans le rapport de M. Robb, soumis avec celui-ci. Houille.

" Nous sommes actuellement occupés à faire l'analyse d'une série d'échantillons de houille des îles Vancouver et de la Reine-Charlotte, et les résultats en seront bientôt prêts pour la publication. (*)

" Beaucoup de minéraux d'un intérêt scientifique ont été identifiés au moyen du chalumeau, et parmi eux il y en a trois qui ne paraissent pas avoir encore été observés dans les environs de Montréal. Minéraux et roches.

" Nous avons fait des analyses complètes de douze échantillons de roches et minéraux recueillis dans différentes parties du Canada, et des analyses partielles de trois autres. Parmi les roches

(*) Voir annexe III, Rapport de M. Richardson.

analysées se trouve une serpentine du lac Abbitibi, qui contient du chrome et du nickel. Une analyse des cailloux verts dans un échantillon du conglomérat carbonifère inférieur de l'Etablissement de Harvey, dans le Nouveau-Brunswick, fait voir qu'ils se composent d'un silicate d'alumine hydraté, avec plusieurs parties de potasse et de soude.

Saumure de Nanaimo.

" L'analyse d'une saumure de Nanaimo, dans l'île de Vancouver, se fait actuellement par M. Hoffmann."

Rapport sur une argile à brique de Fort Garry.

J'ai aussi reçu un rapport du Dr. Harrington,—et je le soumets ici,—de l'examen qu'il a fait d'une argille à brique provenant de Fort-Garry. Cet examen a été fait particulièrement pour établir si cette argile était propre à la fabrication de la brique, et quel traitement elle devait subir. Ces échantillons ont été envoyés au musée par M. J. S. Hargrave, et ils étaient accompagnés des notes suivantes :—

" Echantillon No. 1.—Argile de surface, foncée. Lorsqu'elle est mélangée avec les Nos. 2 et 6, elle fait une brique blanche avec la machine de Townsley.

" Echantillon No. 2.—Prise à trois pieds plus bas que le No. 1. Lorsqu'elle est mélangée avec les Nos. 1 et 6, elle fait une brique blanche avec la machine de Townsley.

" Echantillon No. 3.—On la trouve parfois mélangée avec le No. 2, mais plus fréquemment à environ sept pieds au-dessous de la surface. Elle a été travaillée avec une machine à vapeur de Chicago, sans sable ni eau. Cette brique ne vaut absolument rien.

" Echantillon N. 4.—Trouvée de quinze à vingt pieds plus bas que le No. 3. C'est l'argile la plus profonde que l'on connaisse à Manitoba. Mélangée avec le No. 3, elle a fait des briques avec une machine de Chicago, sans sable ni eau. Cette brique ne vaut rien non plus.

" Echantillon No. 5.—Sable de la Pointe-Douglas.

" Echantillon No. 6.—Sable des environs de Silver-Heights."

D'après le rapport du Dr. Harrington sur ces échantillons, l'on verra que l'insuccès de la confection de la brique ne provient pas autant des défauts de l'argile que de la manière de la traiter, tant pour la préparer que pour la cuire.

J'ai l'honneur d'être,
Monsieur,
Votre obéissant serviteur,

ALFRED R. C. SELWYN.

Montréal, mai 1873.

NOTES

PAR

ALFRED R. C. SELWYN,

SUR UNE RECONNAISSANCE GÉOLOGIQUE PRÉLIMINAIRE, ENTRE LE

LAC SUPÉRIEUR ET LE FORT-GARRY,

PAR LES RIVIÈRES DES ANGLAIS ET WINNIPEG.

Dans cette exploration, jusqu'à environ mi-chemin entre le lac Seul et le lac Winnipeg, savoir: au lac de la Séparation, j'ai été accompagné par M. R. Bell et les membres de son parti, qui avaient été occupés, au commencement de la saison, à poursuivre et étendre les explorations qui avaient été commencées par M. Bell, en 1869, dans la région du lac Supérieur. Dans son rapport, M. Bell donne des détails sur la composition de son parti, et sur certains autres sujets et incidents qui se rattachent au voyage fait de la baie du Tonnerre au lac de la Séparation, ainsi qu'une narration des premiers travaux de la saison. Ainsi qu'il le dit dans son rapport, M. Bell est arrivé à la baie du Tonnerre avec son parti le 17 de juin. A mon arrivée à cet endroit, le 5 août, j'appris que M. Bell était parti le matin même avec M. McIntyre, de Fort-William, et qu'il pensait être absent une dizaine de jours. Plus tard, j'appris que M. McIntyre ayant eu l'occasion d'aller visiter le poste de la compagnie de la Baie d'Hudson au lac au Bois-Blanc, appelé aussi en anglais *Whitewood* ou *Basswood Lake*, avait offert à M. Bell de prendre passage à bord de son canot, et comme il trouvait ainsi une excellente occasion d'acquérir quelques renseignements sur la géologie de la route à traverser entre la rivière Kaministaquia et le lac au Bois-Blanc par la rivière aux Tourtes, et de là jusqu'au lac à l'Esturgeon sur la route Dawson de la Rivière-Rouge, par laquelle M. McIntyre se proposait de revenir à Fort-William, M. Bell accepta cette offre avec empressement. En même temps, le parti d'exploration de M. Bell avait été envoyé pour faire de nouvelles explorations dans la vallée de la rivière à l'Esturgeon-Noir, à la tête de la baie Noire. Les résultats de son voyage et de ses explorations sont donnés dans le rapport de M. Bell.

Continuation par M. Bell des explorations commencées en 1869.

Voyage au lac du Bois-Blanc.

Rivière à l'Esturgeon-Noir.

Pendant les dix jours qui s'écoulèrent entre mon arrivée à la baie du Tonnerre et le retour de M. Bell et de son parti, les 16 et

Mines d'argent de la baie du du Tonnerre.

17 août, je visitai et examinai un certain nombre des principaux terrains argentifères qui bordent la rive occidentale de la baie, et je poussai mon exploration sur le chemin Dawson jusqu'au pont de la Mattawin, c'est-à-dire à vingt-trois milles de Prince Arthur's Landing. Il m'a été impossible de visiter la mine devenu célèbre de l'Ilot d'Argent (*Silver Islet*), et je dus remettre à une autre occasion une étude que j'avais espéré pouvoir faire sur les relations des différents étages du terrain cuprifère supérieur, tel qu'on le voit dans la région comprise entre la baie du Tonnerre et la rive est de la baie de Népigon, et autour du lac Népigon.

Reconnaissance des services reçus.

Je dois les plus grands remerciements à M. J. W. Dawson, I. C., surintendant du chemin de la Rivière-Rouge, ainsi qu'à M. E. Borron, inspecteur provincial des mines, non-seulement pour les nombreux renseignements qu'ils m'ont donnés, mais encore pour leur obligeance et leur complaisance incessantes, et pour leur bon vouloir à m'aider de toutes manières, et autant que les moyens à leur disposition le leur permettaient, pour faciliter nos opérations.

Départ de Prince Arthur's Landing.

Le 19 août, nous partîmes tous ensemble de Prince Arthur's Landing et nous rendîmes, par la route de la Rivière-Rouge, au lac des Mille-Lacs, que l'on atteint par le portage de la Hauteur-des-Terres, long d'un mille environ, entre lui et le lac Kashabowie. Nous arrivâmes au lac des Mille-Lacs dans la soirée du 21 août, et nous y fûmes retenus pendant plusieurs jours à cause de la non-arrivée des Sauvages que nous avions engagés pour nous conduire. Le 29 août, M. Bell ayant réussi à engager d'autres Sauvages, nous pûmes reprendre notre voyage et quittâmes le lac des Mille-Lacs par la rivière de la Seine. Le 10 septembre, nous campions sur la rive du lac à l'Esturgeon, et à midi, le lendemain, nous arrivions au poste de la Compagnie de la Baie d'Hudson établi sur le lac Seul (*Lonely Lake*).

Le 13 septembre, sur la rivière du lac à l'Esturgeon, à environ 14 milles à l'ouest du lac de ce nom, nous rencontrâmes M. Jarvis, I. C., à la tête de l'un des partis d'exploration du chemin de fer du Pacifique en Canada, division L. Il traçait la ligne à l'est jusqu'au lac à l'Esturgeon et était venu de Fort-Garry par la voie du lac des Bois et du lac Minniétaki. D'après les renseignements qu'il nous donna sur cette route, nous décidâmes de passer par les rivières des Anglais et Winnipeg, parce que, bien qu'elle ne fût pas la plus directe, elle devait cependant être la plus courte, puisque nous n'aurions pas à revenir sur nos pas après avoir atteint le lac Seul. Les Sauvages qui nous avaient accompagnés depuis le lac Shebandowan nous avaient abandonnés le 5 sep-

Choix de la route

tembre, et le dernier de ceux qui nous avaient servi de guides à partir du lac à l'Esturgeon, nous quitta à ce camp, l'état de nos provisions de bouche n'étant pas assez attrayant pour les engager à nous honorer plus longtemps de leur compagnie. Toutefois, notre parti s'augmenta ici de six des hommes de M. Jarvis, dont il n'avait plus besoin, et qui désiraient vivement retourner le plus tôt possible chez eux, à la Rivière-Rouge. Partis le 16 septembre de notre camp, au point d'intersection de l'exploration du chemin de fer, nous descendîmes la rivière dn Lac-à-l'Esturgeon, et fîmes environ dix milles jusqu'à la tête du second rapide et de son porportage, long de 210 verges (environ 191 mètres). Le lendemain, quatre milles de plus nous amenèrent aux rapides et aux chutes par lesquels la rivière du Lac-à-l'Esturgeon se décharge dans le lac Minniétaki. Nous fîmes trois portages sur cette distance, respectivement de 1,500 verges, 250 verges, et 1,280 verges de longueur. Lorsque les eaux sont hautes, l'on peut descendre la plus grande partie de ces rapides, avec des canots chargés en toute sûreté. A l'époque où nous y avons passé, l'eau était probablement à son niveau le plus bas. La rivière a de trente à cinquante verges de largeur, et la longueur des portages en atteste suffisamment le caractère turbulent et rude. La différence de niveau entre le lac à la Loutre et le lac Minniétaki est probablement de pas moins de cent cinquante pieds. Entre le lac Minniétaki et le lac Seul, la route des canots passe à travers un labyrinthe de cours d'eau tellement embrouillé, qu'il est impossible, pour celui qui la suit pour la première fois, de ne pas se tromper; et les nombreuses baies, pointes et îles que l'on rencontre se ressemblent tellement qu'il est également difficile de se guider sur des instructions. Aucun membre de notre parti ne connaissait la route, et en conséquence nous prîmes plusieurs fois de mauvais détours, qui nous conduisaient dans des baies où il n'y avait ni portage ni débouché. Heureusement, à environ une journée de marche du lac Seul, et fort embarrassés de savoir quelle direction prendre pour trouver le portage que nous savions avoir à traverser entre la rivière sur laquelle nous étions alors et celle qui conduit au lac Seul, nous rencontrâmes un Sauvage errant, qui, pour un petit présent que nous lui fîmes, nous remit sur la bonne voie, en passant à travers nombre de chenaux marécageux étroits où, sans guide, nous n'aurions probablement jamais pensé à chercher le portage. Après avoir traversé ce portage, qui a 1,758 verges de longueur, nous campâmes à l'autre bout, sur les bords d'un petit lac dont les eaux se déchargent par la

Portages sur la rivière du Lac-à-l'Esturgeon.

Route des canots entre le lac Minniétaki et le lac Seul.

rivière au Canot, directement dans le lac Seul, éloigné d'environ sept milles en ligne droite portant N. 30° O. magnétique. Le lendemain, 20 septembre, nous atteignîmes le poste de la Baie d'Hudson. Nous y prîmes quelques livres de pémican, et dans l'après-midi, après avoir été très-hospitalièrement traités par M. McKenzie, que nous trouvâmes en charge du poste, nous repartîmes pour descendre le lac et campâmes à l'extrémité occidentale d'une grande île, éloignée d'environ deux milles, et près de la rive nord du lac. Entre cet endroit et la décharge à la tête de la rivière des Anglais,—excepté en traversant quelques profondes baies s'avançant vers le nord-est, généralement hors de la portée de la vue, et de deux à quatre milles de largeur,—notre route se trouvait près de la rive nord, et généralement entre des îles de toutes grandeurs, depuis la simple roche se montrant à peine hors de l'eau jusqu'à des étendues de plusieurs milles. Pendant vingt-cinq milles, ou jusque près du premier détroit, où le lac se rétrécit à une largeur de moins d'un quart de mille, notre direction varia peu de l'ouest, magnétique. A partir de ce point, et sur une distance à peu près égale, jusqu'à la décharge, notre course était O. 30° N. A environ un mille et demi en aval de la décharge, nous rencontrâmes les premières chutes et rapides de la rivière des Anglais. On les franchit au moyen de deux portages, qui ont respectivement 100 et 150 verges de longueur, avec une mare entre les chutes d'environ 200 verges de largeur. J'ai évalué la hauteur de la chute supérieure à environ quatorze pieds, et celle de l'inférieure à trente-cinq pieds.

Arrivée au poste de la Baie d'Hudson.

Iles du lac Seul.

Chutes et rapides sur la rivière des Anglais.

Le 23 septembre, nous campâmes au pied de la chute inférieure. Le lendemain, vers midi, nous atteignîmes le confluent de la rivière Mattawin, cours d'eau considérable qui se jette dans la rivière des Anglais en venant du nord-ouest, et qui égoutte une étendue considérable de pays dans cette direction, y compris le lac Rouge ou à la Truite, et un certain nombre d'autres lacs plus petits. En descendant la rivière des Anglais, on voit la rivière Mattawin qui descend droit devant vous, ce qui présente le phénomène assez singulier de deux rivières qui se rencontrent en venant de directions en apparence exactement opposées. Leurs eaux réunies se dirigent vers le sud, à angle droit de la direction des deux rivières en amont de leur jonction, et, au bout de deux milles, elles sont en grande partie bordées de bas-fonds marécageux et de lagunes fourmillant de gibier d'eau, puis elles tournent brusquement à l'est et se jettent dans un lac qui nous parut avoir environ un mille et demi de largeur et de deux milles de

Jonction des rivières Mattawin et des Anglais

longueur. La traverse de ce lac, que nous appelâmes le lac aux Canards (*Duck Lake*), était environ E. 20° S., et à la tête d'une petite baie située sur le côté sud-est, nous arrivâmes au troisième portage de la rivière des Anglais. La décharge du lac se fait dans une gorge rocheuse ou *canon* abrupte, et entre la première et le pied du portage, qui a 1,600 verges de longueur, la rivière décrit une courbe des deux tiers de la circonférence d'un cercle ayant un rayon d'environ un demi-mille. Ce portage est situé à environ seize milles en aval du second. Au moment où nous y arrivions, et avant que nous eussions eu le temps de dresser nos tentes, il s'éleva un ouragan qui dura presque sans interruption pendant deux jours et deux nuits, et qui nous retint en cet endroit depuis le mardi soir, 24, jusqu'au vendredi matin, 27. Dans la matinée du 26, il y avait trois à quatre pouces de neige sur la terre. A 6 h. a.m., le thermomètre marquait 38°; à 3 h. p.m. 44°, et à 9 h. p.m. 46°; le baromètre marquait, aux mêmes heures, 28.48, 28.68, et 28.74. Le 23, à 9 h, a.m., le baromètre était tombé à 28.02. Cet ouragan causa des inondations désastreuses à l'embouchure de la rivière Rouge, et plusieurs personnes y perdirent la vie; et nous fûmes témoins plus tard de ses ravages sur la rive sud du lac Winnipeg.

Lac aux Canards.

Portage de 1,60 vgs. de longueur

Violent ouragan

Repartis le 27, nous parcourûmes environ dix-neuf milles et demi, et franchîmes les quatrième, cinquième, sixième et septième portages, respectivement longs de 60, 75, 50 et 66 verges. A chacun de ces portages il y a des chutes de 8 à 12 pieds. Les cinquième, sixième et septième sont toutes dans un espace d'un mille, et la dernière, où nous campâmes, et que nous appelâmes la chute de la Pointe-aux-Chênes (*Oak Point Fall*), est remarquable pour sa beauté sauvage et pittoresque, ainsi que par la première rencontre de chênes sur la rivière des Anglais. Immédiatement en bas de la chute se trouve un lac large d'environ un mille, qui s'étend au nord-est et au sud-ouest à travers le lit de la rivière. Notre guide nous dit qu'à la tête de ce lac, à environ douze milles dans la première des directions ci-dessus, il se déchargeait une grande rivière. A environ sept milles presque sud du portage de la Pointe-aux-Chênes, nous atteignîmes la chute et le rapide suivants. On les passe sur un portage de 700 verges de longueur, en traversant une crête qui sépare un petit lac, au-dessus du rapide, d'un autre qui se trouve immédiatement au-dessous et qui s'étend à cinq milles de là. Ces deux lacs sont parsemés d'îles et varient en largeur d'un à deux milles, et leurs rives sont très-irrégulières et échancrées. La rivière du lac aux

Portages

Portage de 700 verges.

Fleurs, sur laquelle se trouve, à cinquante milles en la remontant au sud, le lac à l'Aigle, se jette ici dans la rivière des Anglais, et entre cet endroit et notre campement sur le lac de la Séparation, d'où part la route des canots pour le portage du Rat, par le lac au Sable, il y a environ vingt-huit milles de bon canotage, sans portage, à travers de petits lacs ou des élargissements de la rivière, qui tous sont parsemés d'une multitude d'îlots rocheux, et encaissés entre des rives extrêmement irrégulières et profondément échancrées.

Vingt-huit milles de bonne navigation en canot.

En quittant le lac de la Séparation, la rivière se rétrécit considérablement, et le courant devient très-vif et forme de nombreux remous et tournants d'eau. Au bout d'environ six milles, nous rencontrâmes les neuvième, dixième et onzième chutes et portages, qui se trouvent tous dans un espace de deux milles. Ces portages ont respectivement 210, 180 et 360 verges de longueur, et les chutes environ huit, douze et dix-huit pieds de hauteur. A vingt-six milles plus loin, le douzième et dernier portage sur la rivière des Anglais se trouve à environ neuf milles de son confluent avec la rivière Winnipeg, à un mille au-dessous duquel se trouve le portage de l'Ile. La rivière Winnipeg, avec ses nombreuses et pittoresques chutes et rapides, a été si fréquemment parcourue, et si bien décrite, d'abord par Keating en 1823, dans sa "*Narration d'une Expédition à la source de la rivière St. Pierre*," et plus tard par le professeur Hind, en 1858, dans son "*Rapport sur l'Exploration de la Rivière-Rouge*," qu'il serait impossible, en ne faisant qu'y passer comme nous, de rien ajouter aux détails donnés par ces deux auteurs. Nous arrivâmes au portage de l'Ile à bonne heure le 2 octobre, et au Fort-Alexandre le 6, à six heures du soir. Notre traversée du lac Winnipeg, entre le Fort-Alexandre et l'embouchure de la rivière Rouge, nous prit depuis l'après-midi du 7 jusqu'à la soirée du 11, des vents contraires nous ayant retardés pendant deux jours. Le 13 octobre, nous arrivâmes à Fort-Garry, après avoir parcouru environ 550 milles en canot en quarante-quatre jours de marche, et fait soixante-dix portages d'une longueur totale de 14.79 milles.

Portages.

Rivière Winnipeg.

Arrivée à Fort-Garry.

Les distances, telles qu'évaluées et marquées sur ma carte de route entre la décharge du lac des Mille-Lacs et le Fort-Alexandre, sont approximativement comme suit :—

Distances entre le lac des Mille-Lacs et le Fort-Alexandre.

	Milles.
De la décharge du lac des Mille-Lacs au lac à l'Esturgeon, y compris vingt-cinq portages d'une longueur collective de 9,836 verges..................................	100

	Milles.
De notre campement, sur la rive sud du lac à l'Esturgeon, au poste de la Baie d'Hudson sur le lac Seul, avec treize portages de 7,848 verges....................	81
Du poste du lac Seul à la rivière des Anglais...........	52
De la décharge du lac Seul au lac de la Séparation, où la route des canots pour le portage du Rat quitte la rivière des Anglais, avec huit portages de 2,801 verges.	82
Du lac de la Séparation au confluent des rivières Winnipeg et des Anglais en amont du portage de l'Ile, avec quatre portages de 940 verges...............	41
De là au Fort-Alexandre par la rivière Lee et le lac du Bonnet, avec vingt portages de 4,595 verges......	105
	461

Le professeur Hind porte cette dernière distance, par la rivière principale et les Sept Portages, à 104 milles, et la distance entre le portage de l'Ile et la chute de la Loutre, à 49 milles, tandis que mon évaluation n'est que de 47.

Hauteur du lac Seul au-dessus de la mer.

D'après les observations barométriques prises sur le lac Seul, il paraîtrait être à 1,150 pieds au-dessus de la mer, ce qui donnerait une chute de 245.53 pieds à la rivière des Anglais jusqu'au portage de l'Ile, et de 276.47 de là au lac Winnipeg, en portant la hauteur de ce dernier à 620 pieds au-dessus de la mer, ou à la même élévation que le lac Supérieur.

CONFORMATION GÉOLOGIQUE.

M. Bell donne, dans son rapport, une description complète des traits géologiques qui ont été observés entre le lac des Mille-Lacs et le lac de la Séparation, et de là, par le lac au Sable (*Sandy Lake*), au lac des Bois. La rapidité avec laquelle nous étions obligés de voyager rendait impossible d'étendre nos observations au-delà du voisinage immédiat de la route que nous suivions, et même sur la route nous nous trouvions souvent, pendant des milles, si éloignés de la terre qu'il nous était impossible de reconnaître exactement la nature des roches. Malgré cela, néanmoins, le but principal de cette reconnaissance a été atteint, car nous avons pu obtenir une idée générale de la conformation physique du pays et de sa structure géologique. Le point le plus important et le plus intéressant que nous ayons pu constater sous ce

Couches schisteuses et feuilletées surmontant le gneiss laurentien.

rapport, est l'existence d'une série de grandes bandes d'assises schisteuses et feuilletées qui traversent cette région, que jusqu'ici l'on croyait être presque exclusivement occupée par le gneiss laurentien. L'aspect et le caractère lithologique de ces roches schisteuses, et leurs relations apparentes avec le gneiss laurentien sous-jacent, sont décrits dans le rapport de M. Bell. Je dois néanmoins dire que, bien que les faits observés conduisent incontestablement à la conclusion, comme le dit M. Bell, que les deux formations sont en succession concordante, cependant il est loin d'être improbable que cette apparente conformité n'est que locale, et que le résultat d'une étude plus approfondie de leur structure démontrerait qu'il y a en réalité une interruption considérable et beaucoup de discordance entre le gneiss laurentien et les couches schisteuses et feuilletées qui lui sont superposées. Quant à l'âge de ces roches soi-disant huroniennes, la preuve n'est pas d'une nature très-satisfaisante, car tout en reposant, stratigraphiquement, sur des gneiss laurentiens fortement cristallins et typiques, elles ressemblent autant, minéralogiquement, aux assises chloritiques, épidotiques et dioritiques du groupe altéré de Québec qu'à celles qui, sur les rives des lacs Huron et Supérieur, sont assignées au terrain huronien.

Ressemblance avec les roches du groupe de Québec.

L'on rencontre une série de roches semblable, comme le prouvent les recherches de M. James Richardson et de M. Walter McOuat, de la Commission Géologique, dans les régions récemment explorées par eux autour des lacs Mistassini et Abbitibbi. Elle est également rattachée aux gneiss laurentiens, et associés avec elle sont des serpentines et des schistes verts renfermant de la magnésite en grains cristallins, et dans la serpontine de Mistassini et Abbitibbi, il a été découvert du chrome et du nickel, dans la première par le Dr. Hunt, et dans la dernière par le Dr. Harrington. Le seul organisme que nous ayons trouvé jusqu'ici associé à ces roches, est l'obscur corail mentionné dans le rapport de M. Richardson. (Géologie du Canada, Rapport des Opérations, 1870-71, page 304.) Nonobstant cela, et bien que M. McOuat ne pût réussir à trouver des lits fossilifères associés aux roches d'Abbitibbi, je crois cependant qu'il n'est pas douteux que les schistes verts de la région du Mistassini sont du même âge que ceux du lac Abbitibbi ; et comme nous trouvons associés aux premiers des calcaires serpentineux contenant des coraux, que MM. Dawson et Billings disent être soit des *Tetradium*, soit des *Favosites*, et que tout l'aspect minéral des formations dans les deux localités ressemble beaucoup à celui de certaines parties du

Roches des lacs Mistassini et Abbittibbé.

groupe de Québec altéré, il ne paraît pas improbable qu'ils soient du même âge. Dans ce cas, il resterait à savoir comment ils sont rattachés au terrain huronien des lacs Huron et Supérieur, ainsi qu'aux grandes bandes de roches à peu près semblables que nous voyons traverser, dans une direction O. S. O. et E. N. E., toute la région du lac Supérieur à la Rivière-Rouge. Cette très-intéressante et importante question ne peut être décidée que par des recherches minutieuses et attentives ; mais quel que soit leur âge géologique, leur présence exerce une heureuse influence marquée sur le caractère physique et la fertilité générale de la contrée dont ils occupent la surface. Ce fait, à l'égard d'une partie de deux des bandes que nous avons observées à l'ouest du lac Supérieur, a été remarqué par le professeur Keating en 1823, qui disait alors ce qui suit :—* Roches entre le lac Supérieur et la Rivière-Rouge

" Après avoir passé les chutes au Brochet (*Jack's Falls*), nous remarquâmes un grand changement dans l'apparence de la rivière, qui était évidemment dû à une différence dans la roche. Le granit et la syénite étaient remplacés par de l'ardoise qui paraissait varier d'une espèce de mica au schiste argileux, mais offrait principalement le caractère de ce dernier. Elle est très-régulièrement stratifiée. Les lits sont presque verticaux. Sa jonction avec le granit a été observée en beaucoup d'endroits ; l'ardoise était partout superposée. Les collines que nous avions remarquées en amont du lac du Bonnet ne se continuaient pas après que l'ardoise se fût montrée. L'on remarque un changement correspondant dans l'aspect de la rivière. Elle s'étend considérablement et atteint une largeur de plusieurs milles en quelques endroits ; elle contient aussi une grande quantité d'îles, qui toutes sont assises sur le roc solide. La couleur de la roche est d'un bleu foncé, ou noire, et elle communique cette nuance à l'eau. La rivière n'est pas profonde, son courant est rapide, surtout près des îles, mais elle n'a pas de remous ou de bouillonnements. Nous ne recontrâmes aucun de ces rapides écumants qui caractérisent le bas de la rivière. Ces îles, qui sont innombrables en certains endroits, sont généralement petites et d'une forme presque carrée ; et vu la stratification verticale de la roche, ses rives sont perpendiculaires et s'élèvent généralement de dix à vingt pieds au-dessus du niveau de l'eau. Leur surface est couverte d'une épaisse futaie, mais les arbres sont cependant géné- Extrait du livre du Prof. Keating

* Récit d'une expédition à la source de la rivière St. Pierre, accomplie en l'année 1823.

ralement petits. Ils consistent en une espèce de pin résineux nain, d'épinette, genévrier, tamarac, etc.; le bouleau rouge devient plus abondant; les broussailles sont exubérantes. Le sol paraît être bien meilleur que celui qui recouvre le granit. En quelques endroits, la roche paraît couverte d'une incrustation ferrugineuse, probablement produite par la décomposition de la pyrite de fer qu'elle renferme en abondance. La différence dans les roches ne se maintient pas longtemps, car après avoir parcouru une quinzaine de milles, l'ardoise cesse de se montrer et est remplacée par du granit, qui se change bientôt en syénite qui donne naissance à une région plus sauvage et plus inhabitable que toutes celles que nous avions vu jusque-là. La syénite s'élève apparemment en grande confusion en masses à pic, arrondies à leur sommet, couvertes de mousse et ne supportant qu'une venue clair-semée de pins rabougris.

" Avant notre arrivée au Portage du Rat, nous remarquâmes que les roches étaient de nouveau changées en une ardoise dont la stratification était très-distinctement dirigée de l'est-nord-est à l'ouest-sud-ouest. L'inclinaison était presque verticale; la couleur de l'ardoise est vert foncé; c'est très-certainement une ardoise micacée, au moins sur le Portage du Rat. Elle reproduit les mêmes traits que nous avions observés sur la rivière Winnipeg en amont des chutes au Brochet, mais qui deviennent plus distincts dans le lac des Bois."

Outre l'intérêt géologique qui s'attache à la détermination de la distribution de ces roches et de leurs relations précises avec le gneiss laurentien sous-jacent, les faits qui précèdent démontrent qu'il est économiquement important de constater et définir l'étendue de ces bandes, de même que d'étudier minutieusement leurs caractères minéralogiques, puisque l'or, le cuivre et le fer de la région, pour ce qui est connu jusqu'ici, sont associés à des strates semblables, et que l'on doit trouver non-seulement les meilleures terres, mais encore des gisements minéralogiques précieux, dans les limites qu'elles occupent.

Gisements minéralogiques et sol.

Sauf la diversion provenant de causes qui se rattachent à la présence des roches huroniennes telles que nous les avons décrites plus haut, ou de l'existence de quelques dépôts superficiels de sable, d'argile, etc., l'on ne remarque que peu de variation dans l'aspect général du pays sur la route que nous avons suivie entre le lac des Mille-Lacs et le lac Winnipeg. Sur la terre ferme, et sur les innombrables îles que l'on rencontre, les rives des lacs et des rivières n'offrent généralement que des surfaces

Route entre les lacs des Mille-Lacs et Winnipeg.

rocheuses nues. Les falaises élevées et les précipices sont rares; ou les roches sortent abruptement de l'eau en s'élevant à une hauteur de quinze à vingt pieds, ou bien elles s'élèvent en pente douce jusqu'au-dessus des plus hautes eaux d'inondation, où elles sont cachées par une mince couche de sol couvert de mousse, et supportant une épaisse venue de broussailles, et une forêt de peuplier, tremble, merisier, épinette blanche, et petite épinette rouge, parmi laquelle on rencontre ci et là quelques pins rouges, isolés ou en petits bouquets, qui, bien que beaucoup plus élevés que les autres arbres de la forêt, et par conséquent visibles à une grande distance, sont rarement d'une grande grosseur. Néanmoins, la petite dimension générale du bois, n'est évidemment pas due entièrement à l'effet d'un sol et d'un climat défavorables, mais en grande partie au fait que presque tous les plus vieux arbres ont été détruits par des incendies successifs qui, dans un temps ou dans un autre, ont dévasté chaque partie du pays, et dont les effets sont encore visibles sur les grandes branches mortes et les troncs à moitié calcinés qui s'élancent encore au-dessus de la jeune forêt. Petites dimensions du bois.

Il n'y a pas de collines ou même de côteaux considérables; les plus grandes hauteurs ne dépassent probablement pas quatre à cinq cents pieds au-dessus des eaux qui les baignent; et je pense qu'il n'y a aucune exagération à dire que l'eau couvre au moins la moitié de l'étendue superficielle de toute la région. La surface est généralement accidentée et onduleuse, et souvent rocheuse, mais parfois les rivières et les lacs sont bordés de bas-fonds marécageux très-étendus, ou de bancs de sable, de vase et d'argile stratifiés, qui s'élèvent souvent en forme de terrace à peu de distance du bord de l'eau. L'endroit sur lequel est construit le poste du lac Seul est formé de ces dépôts, et à l'ouest du poste, le long de la rive nord, ils sont à découvert dans des falaises qui s'étendent sur une distance de plusieurs milles. Au confluent des rivières Mattawa et des Anglais, où se trouve un petit village de Sauvages et un poste de traite, présidé par le chef Pierre, il y a des bancs de sable et d'argile sablonneuse semblables, reposant sur le gneiss laurentien gris ordinaire, qui est découvert sur le bord de l'eau. Les berges s'élèvent ici à pic à une hauteur de trente pieds au-dessus de l'eau, et le terrain paraît être assez uni jusqu'à une certaine distance en arrière, et le sol sur cette partie de la rivière paraît être d'assez bonne qualité. De petits morceaux en sont cultivés par les Sauvages, qui réussissent à faire venir d'excellentes pommes de terre, carottes, et des oignons, et

Absence de collines remarquables, et superficie occupée par l'eau.

Culture par les Sauvages.

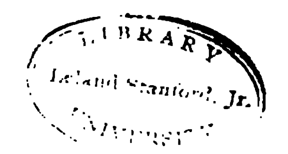
il n'y a aucun doute que beaucoup d'autres récoltes réussirai également bien, et seraient cultivées s'ils avaient la seme nécessaire. Dans toute la région, et surtout entre le lac à l' turgeon et le lac Winnipeg à l'est, il y a des étendues consi rables de sol propre à la culture.

Etendues propres à la culture.

Les sables et argiles qui forment en grande partie le sol de espaces cultivables, paraissent être disséminés sur une p grande étendue dans la vallée de la rivière des Anglais qu'ils le sont dans celle de la Winnipeg. Le professeur Hind dit, d son rapport sur l'Exploration à la Rivière-Rouge faite en 18 " que la rivière Winnipeg, jusqu'à quelques milles de son emb chure, coule à travers un pays rocheux, désolé et suscepti d'aucune amélioration; on n'y voit aussi que très-peu de b propre à la construction, en proportion de sa longueur, qui de 163 milles." Cette observation s'applique également à q ques parties de la rivière des Anglais, mais la plus grande quence des dépôts superficiels mentionnés plus haut, dans vallée de cette dernière, paraît être accompagnée d'une a lioration correspondante dans le caractère de la région. Le mê auteur dit: " A la mission d'Islington et plus bas, il se rencon de petits lopins d'excellente terre glaise, variant de 50 à acres; mais on trouve à quelques milles de l'embouchure de rivière une immense étendue de terrain très-propre à la cultu Islington est situé sur la rivière Winnipeg, à une douzaine milles en amont de son confluent avec la rivière des Anglais. la partie inférieure de la rivière Winnipeg, et autour de la r sud-est du lac Winnipeg, les berges et falaises, qui sont enti ment formées de ces dépôts d'alluvion, offrent un aspect t particulier.

Parfois les falaises sont presque perpendiculaires et ont jusq cinquante et soixante pieds d'élévation. Les coupes qu'elles p sentent montrent des lits alternatifs de sable fin et grossier, vase ou de boue et d'argile sablonneuse. A la plupart des poin et des caps, et dans quelques-unes des baies où l'on rencontre coupes des falaises, la rive à leur pied est souvent recouve d'une épaisse couche de grosses et petites pierres transportées, de masses rocheuses. A l'intérieur, l'on trouve des pierres masses de roches semblables plus irrégulièrement et moins ab damment disséminées, reposant à la surface ou partiellem enfoncées dans le sol. Leur distribution a évidemment eu longtemps après la formation des dépôts sur lesquels elles re sent, car leur position est toujours à la surface ou au-dessous,

Coupes des falaises.



gan

non pas dans les falaises, et il semblerait que leur accumulation sur les rives et sur les pointes et langues de terre, comme je viens de le dire, est due à une double cause. Les influences atmosphériques usant et dégradant les falaises de sable et d'argile, exposent les cailloux à l'action des eaux du lac, tandis que leur amoncellement en certains endroits peut probablement être expliqué par l'action des glaces sur les rives lorsqu'elles se brisent au printemps et les charrient avec elles. Au sujet de ces dépôts sur les rives du lac Winnipeg, le professeur Hind dit dans son rapport (page 261, version française) :—" A environ cinq milles plus loin, au sud, je montai sur une falaise de 50 pieds de hauteur, formée de sable et de marne stratifiés, dans lesquels étaient empâtés des roches primitives d'une grosseur gigantesque. Quelques-unes mesuraient de 12 à 15 pieds de diamètre; elles étaient toutes polies et usées par l'eau, et dispersées sur toute la falaise. La base de la falaise était bien protégée par une immense accumulation de ces roches vagabondes qui s'étaient détachées du sable mouvant de la falaise." **Cailloux gigantesques.**

L'on voit d'après ce qui précède que l'opinion du professeur Hind diffère de celle que je me suis formée au sujet de la relation de ces énormes cailloux avec les dépôts de sable et d'argile. A l'appui de la mienne, je puis dire que dans les seules coupes que j'ai examinées où les falaises étaient assez à pic pour empêcher les cailloux de s'y arrêter en tombant de leur sommet, ou qui présentaient des sections verticales, je n'ai vu de cailloux qu'à la base et au sommet.

Fossiles. Nous avons pu recueillir quelques fossiles des fragments détachés de calcaire sur les rives du lac Winnipeg, ainsi que de la roche en place au Fort de Pierre, sur la rivière Rouge. Parmi ces fossiles se trouvent plusieurs échantillons d'une *lingula* que M. Billings dit être probablement la *Lingula Coburgensis*. L'on a déjà établi que les calcaires de la rivière Rouge sont de l'âge du groupe de Trenton.

ALFRED R. C. SELWYN.

Montréal, mai 1873.

RAPPORT

PAR

ALFRED R. C. SELWYN,

SUR LES

GISEMENTS DE FER DE L'ACADIE

DANS

LONDONDERRY, COMTÉ DE COLCHESTER, N.-E.

Les observations qui suivent sur ces gisements sont le résultat d'un examen que j'en ai fait en juin dernier, et auquel j'ai consacré huit jours entiers.

Je me suis d'abord efforcé de constater la nature des gisements de minerai, spécialement à l'égard de la quantité que l'on pourrait raisonnablement espérer en tirer s'ils étaient exploités en grand, et s'ils pourraient ensuite donner un rendement suffisant pour répondre permanemment aux besoins d'une grande fabrication annuelle de fer.

Description des collines de Cobequid.

Le terrain sur lequel on trouve le minerai est situé dans le township de Londonderry, sur le versant nord des montagnes ou collines de Cobequid. Le Dr. Dawson les décrit comme suit dans son *Acadian Geology*, page 579 :—"La chaîne des Cobequid, qui atteint en plusieurs endroits une hauteur de 1,200 pieds, est la plus haute de la Nouvelle-Ecosse et forme sur toute sa longueur le plateau d'épanchement des eaux qui se jettent dans le détroit de Northumberland et la baie de Chignectou d'un côté, et celles qui se jettent dans la baie de Cobequid et le Bassin des Mines de l'autre."

Etendue de la propriété de la compagnie de charbon.

La propriété de la Compagnie des Fers de l'Acadie (*Acadia Charcoal Iron Company*) s'étend sur une distance de près de douze milles dans une direction est et ouest sur la veine de minerai, et a une largeur moyenne d'environ quatre milles ; elle embrasse 33,000 acres de terre en lots contigus, dont quelques-uns sont défrichés et cultivés, mais dont la plus grande partie est couverte d'une magnifique forêt de bois dur précieux. Elle est bornée à l'ouest par la rivière Port-à-pique, et à l'est par la rivière De Bert.

Pouvoirs d'eau.

Douze autres cours d'eau et ruisseaux, dont plusieurs sont assez considérables pour offrir de bons pouvoirs d'eau, traversent la pro-

priété dans une direction presque nord et sud. Une suite de crêtes ou éperons plus ou moins parallèles, et partant de l'axe principal des collines de Cobequid, séparent ces cours d'eau et y descendent d'un côté ou de l'autre, parfois très abruptement, de hauteurs de cent à trois cents pieds, en formant de profondes vallées et ravines.

Les roches, qui sont parfois bien découvertes dans ces vallées et ravines, et en certains endroits aussi dans les collines, consistent en argiles schisteuses grises, bleues et olives, alternant avec des bandes de quartzite et de grès feldspathique dur, gris et brun, et elles ont une direction générale à peu près est et ouest et un plongement sud élevé. Caractère de la roche.

Pour plus de facilité de description, la propriété peut être divisée en deux sections, formées respectivement des parties qui se trouvent d'un côté à l'est des usines situées sur la rivière du Grand-Village, et de l'autre côté, des parties situées à l'ouest du même point. Division de la propriété en deux sections.

Les cours d'eau qui se trouvent dans la section occidentale sont les ruisseaux de Maddison, de Cumberland, de Martin, de Cook, et les bras est et ouest de la rivière du Grand-Village. Dans la section orientale, il y a les ruisseaux de Campbell, du Moulin (*Mill Brook*), la rivière de la Folie, le bras est de la rivière de la Folie, les ruisseaux du Pin et de Totten. L'eau de tous ces cours d'eau, ainsi que celle des rivières Port-à-pique et De Bert, se jettent dans la baie de Cobequid, dont la rive se trouve éloignée d'environ cinq milles de la frontière sud de la propriété. Noms des cours d'eau.

La section du chemin de fer Intercolonial entre Amherst et Truro passe sur une longueur de plusieurs milles à travers la partie orientale de la propriété, et une ligne d'embranchement de trois milles et demi est actuellement en voie de construction, laquelle reliera la ligne principale aux grandes usines où se fait la fonte du minerai, établies à la fourche de la rivière du Grand-Village. Lorsqu'elle sera terminée, la mine et les forges seront mises en communication directe et facile avec les importantes houillères de Pictou, d'un côté, et avec celles de Springhill de l'autre, de même qu'avec les ports d'Halifax, de Pictou, de Truro et d'Amherst. Communication par chemin de fer.

Il ne se fait actuellement aucune exploitation dans la partie est de la propriété, et je n'ai pu par conséquent examiner que les anciennes explorations de surface, que l'on reconnait par un certain nombre de puits peu profonds et de tranchées pratiquées sur le cours des veines. Il n'y en avait aucun, à l'époque de ma visite, qui fût dans une condition à me permettre d'examiner la veine, et en conséquence je n'ai pu juger de sa présence et de ses dimensions Conditions d'exploitation dans la partie est.

que par la nature et la quantité du minerai qui avait été extrait de ces différents puits et qui est maintenant entassé sur leurs bords, et par le témoignage des personnes sous la direction desquelles les explorations avaient été faites. La direction générale de la fissure ou de la veine dans laquelle se trouve le minerai est O. 8°—10° N. et E. 8°—10° S. magnétique. Elle a un plongement sud de 80°, et dans sa *direction* ou allure de surface, elle coïncide de très près avec celle des argiles schisteuses et grès métamorphiques de l'âge silurien supérieur, qui forment l'éponte; et bien que l'on ait toute raison de croire que la fissure ou veine soit continue dans toute la longueur de la propriété, de l'est à l'ouest, il serait néanmoins prématuré d'affirmer qu'elle est accompagnée, dans toute cette distance, de gisements de minerai. Dans chacune des sections est et ouest, il y a des espaces considérables, surtout dans la première, dans lesquels on n'a pas encore trouvé de minerai; mais cela est peut-être dû seulement au fait qu'il ne se montre pas à la surface, parce qu'il est caché soit par l'accumulation superficielle du sol, soit par les couches carbonifères, qui, immédiatement à l'est de la rivière de la Folie (*Folly River*), paraît recouvrir la ligne de direction de la veine minérale. Le plus grand espace dans lequel on n'a pas encore trouvé de minerai, autant que j'ai pu savoir, s'étend du bras occidental de la rivière du Grand-Village à la berge occidentale du ruisseau de Campbell, ce qui forme une distance sur l'allure de la veine d'environ deux milles (2 milles et 32 chaînes d'après un mesurage subséquent).

Direction et continuité de la veine.

Rivière du Grand-Village.

Le bras est de la rivière du Grand-Village coule à travers une gorge profonde et étroite, dans laquelle les roches sont bien exposées. Cette gorge traverse le cours de la veine presque à angle droit, mais aucun minerai ni aucune autre trace distincte de la veine n'y ont encore été trouvés, non plus que sur les terrains élevés qui se trouvent situés entre les bras est et ouest de la rivière du Grand-Village. Une faille ou rejet dans la stratification traverse la gorge, néanmoins, exactement à l'endroit où devrait se montrer la veine, et il n'est pas improbable que le prolongement descendant de cette faille puisse conduire à des gisements de minerai.

Faille.

Terrain couvert d'alluvion.

En avançant vers l'est, le terrain qui recouvre la direction de la veine est fort encombré d'alluvion; on n'a encore découvert aucun affleurement de minerai, et, autant que j'ai pu l'apprendre, il n'a pas été fait, non plus, d'explorations au moyen de puits ou de trous de sonde entre le bras est de la rivière du Grand-Village et la berge ouest du ruisseau de Campbell. En cet endroit, cependant, à environ 450 verges au nord du chemin de la ligne de pro-

fondeur, l'on a fait une galerie que l'on dit avoir 200 pieds de longueur, pour chercher la veine; et à 136 verges plus au nord, et à 50 ou 60 pieds au-dessus de la première, une seconde galerie a été creusée, mais je n'ai pas pu en constater la longueur. D'après les renseignements que l'on m'a donnés, il paraît que la veine a été atteinte dans ces deux galeries, et qu'on en a extrait de bon minerai. Ni l'une ni l'autre n'étaient accessibles lors de ma visite, et je n'ai pu ni les examiner ni obtenir de renseignements sur l'épaisseur de la veine. Dans le tas de rebuts à l'embouchure de la seconde galerie, j'ai vu quelques gros et petits fragments d'hematite brune fibreuse. Galeries atteignant la veine.

Entre les galeries du ruisseau de Campbell et les côteaux élevés qui se trouvent à l'est de la rivière de la Folie, se trouve un autre espace dans lequel on n'a pas trouvé de minerai, quoique l'on dise en avoir observé des indices à peu près à mi-chemin, près de l'endroit où la veine croiserait le chemin de fer Intercolonial. Espace dans lequel il n'a pas été trouvé de minerai.

A l'est de la rivière de la Folie, le premier affleurement de minerai que l'on rencontre se trouve sur la terre de Ross. Une tranchée, aujourd'hui à moitié comblée, a été creusée sur la course de la veine (O. 10° N.) sur une longueur d'environ 25 verges et une largeur de dix à quinze pieds, d'où l'on a tiré une quantité considérable de minerai rouge ocreux, que l'on a employé pour faire de la peinture. Cependant, l'exploitation a été abandonnée, et il n'a pas été extrait de minerai depuis sept à huit ans. A une centaine de verges plus à l'est,—distance sur laquelle il paraît avoir été fait plusieurs petites excavations,—la veine a été ouverte sur une longueur de vingt-cinq verges et une profondeur de vingt pieds environ. Mais les côtés de cette tranchée s'étant écroulés, la veine n'était pas découverte à l'époque de ma visite. Cependant, l'on dit qu'elle occupe une position verticale, et a une largeur de dix-huit pieds à l'extrémité ouest et de quinze pieds à l'extrémité est de l'excavation. Environ six cents tonneaux de limonite, en masses concrétionnées grosses et petites, ont été tirés de cet endroit et sont entassés sur les bords. Ce travail a été fait en 1864, mais depuis l'on n'a pas fait d'autres explorations ni tiré d'autre minerai. Terre de Ross.

Le minerai est de la meilleure qualité, et il n'y a aucun doute que la veine est très-développée dans cette partie de la propriété. A l'affleurement suivant, à l'est, l'on a creusé un puits d'où l'on a tiré de grosses masses d'ankérite et de minerai spéculaire, ainsi qu'un peu de limonite. Le puits s'étant écroulé, je n'ai pu l'examiner, ni savoir à quelle profondeur on avait atteint le minerai. Qualité du minerai.

Prolongement est de la veine.

A partir de ce puits, le prolongement de la veine vers l'est peut être suivi par les indications de surface jusqu'au bout du versant vers la vallée du ruisseau du Pin, immédiatement en arrière de la maison de David Slack et à 430 verges au nord du chemin de la ligne de profondeur, ce qui lui donne une longueur totale de près d'un mille entre la terre de Ross et le ruisseau du Pin, avec peu ou point d'interruptions.

Quantité de minerai.

En supposant qu'elle ait une moyenne de quatre pieds de largeur sur toute cette distance, et une profondeur de cent pieds seulement, elle pourrait rendre près de 200,000 tonneaux de minerai, en calculant dix pieds cubes de minerai par tonneau de 2000 lbs.

La veine n'a pas été suivie de l'autre côté du ruisseau du Pin.

Lot du côteau de la Grange.

Plus loin à l'est, cependant, sur le lot du côteau de la Grange (*Barn-hill*), elle affleure de nouveau et l'on dit qu'elle montre de l'ankérite avec du minerai spatheux en grande quantité.

Lot de Peter Totten.

A environ trois quarts de mille à l'est du lot de la Grange, se trouve le lot de Peter Totten ; ici, sur le côté nord d'un petit ruisseau marécageux qui se jette dans le ruisseau de Totten, la veine a de nouveau été découverte et suivie à l'est sur une distance d'un quart de mille le long du versant du côteau, dans lequel on a fait une excavation profonde d'une quinzaine de pieds et longue de vingt-cinq à trente pieds, et l'on en a extrait environ 200 tonneaux de minerai. Le Dr. J. B. Harrington a fait l'essai d'un échantillon de ce minerai que j'avais pris sur le tas et qui me paraissait bien représenter le tout, avec le résultat suivant:

Analyse.

Le fer a été déterminé et calculé comme étant un peroxyde hydraté.

Peroxyde de fer hydraté	78.52
Carbonate de chaux	20.61
Carbonate de magnésie	0.87
	100.00

Egal à 47.05 pour cent de fer magnétique.

L'on peut donc le considérer comme étant un minerai de première qualité. L'on dit que la veine a ici une largeur de dix-huit pieds, et comme elle est très-favorablement située pour l'exploitation, l'on pourrait extraire de grandes quantités de minerai sur ce lot. Au-delà du lot de Peter Totten, on dit avoir suivi la veine à l'est sur une distance d'environ deux milles par les fragments de minerai épars à la surface, mais mon examen n'a pas été poussé plus loin dans cette direction.

Dans la section occidentale, j'ai examiné, autant que possible, toutes les tranchées qui avaient été faites sur la veine. Cette sec-

tion de la propriété peut être divisée en quatre parties, dans chacune desquelles on a découvert plus ou moins de minerai, et dont les relations entre elles sont indiquées dans le plan ci-joint: Division de a section ouest de la veine en quatre parties.

1. De la rivière du Grand-Village au ruisseau de Cook.
2. Du ruisseau de Cook au ruisseau de Martin.
3. Du ruisseau de Martin au ruisseau de Cumberland.
4. Du ruisseau de Cumberland à la limite de la propriété, vers l'ouest.

Les premières exploitations, qui furent commencées en 1849, ont été faites dans la première de ces divisions, et pendant huit ans elles ont fourni tout le minerai qui a été fondu, s'élevant à 4,000 tonneaux, lesquels ont produit 1,000 tonneaux de fer. Aucun de ces anciens travaux n'est accessible aujourd'hui, car ils ont tous été abandonnés depuis 1857. Il paraît avoir été ouvert plusieurs galeries dans la côte, et sur le sommet un certain nombre de puits ont été creusés, dont le plus profond avait, me dit-on, soixante-dix pieds. La configuration du terrain est ici extrêmement favorable à l'exploitation de la veine, et sa proximité des hauts-fourneaux devrait aussi le recommander de préférence à des localités plus éloignées; mais le seul travail que l'on fasse maintenant dans cette division est l'extraction de l'ankérite, dont on se sert comme flux dans les fourneaux. Il peut être extrait du flanc du côteau qui fait face aux forges, et qui est très à pic (voir le plan), et livré aux forges au prix de $1.10 le tonneau, la quantité exploitable étant réellement inépuisable. Je n'ai pu obtenir d'explication bien satisfaisante pourquoi les opérations avaient été abandonnées dans cette localité, mais en comparant le relevé donné plus haut du rendement jusqu'en 1857 avec celui qui a été obtenu depuis des minerais apportés au fourneau d'une distance de deux milles et demi à trois milles, au prix de soixante centins la tonne, l'on voit que le minerai qui était extrait des mines de la rivière du Grand-Village donnait un rendement beaucoup moindre que celui que l'on emploie maintenant, ou bien que le procédé suivi alors pour la fonte était très-défectueux. Entre 1857 et 1861, la production a été, parait-il, de 4,000 tonneaux de fer pour 9,000 tonneaux de minerai, et la même proportion a été maintenue jusqu'à présent, sur un total de 60,000 tonneaux de minerai.

Premières exploitations dans la première division.

Coût du minerai à la forge.

Production du fer.

Le caractère et l'apparence de cette partie de la veine, telle qu'observée par le Dr. Dawson, lorsque les opérations étaient en pleine activité, sont amplement décrits dans son *Acadian Geology* (pages 583 à 586). Elle parait avoir été suivie au moyen d'excavations de surface sur une longueur d'environ 880

verges, ce qui la mène à moins de 180 verges du ruisseau de Cook.

Division 2.

Dans la deuxième de ces divisions, qui comprend une distance d'environ 1,150 verges, les seules excavations faites sur la veine sont une galerie et quelques puits qui ne paraissent avoir que peu de profondeur. Ces excavations ont été pratiquées tout près de la berge occidentale du ruisseau de Cook, et directement sur le cours de la veine à partir de la rivière du Grand-Village. Dans la galerie, qui, de même que toutes les autres excavations décrites, était inaccessible, l'on dit que la veine a été atteinte à cinquante verges de l'entrée, et la galerie fut ensuite poussée sur une distance de 300 pieds le long de la veine, qui présentait une épaisseur de trois à quatre pieds. Le minerai était ici principalement du fer spéculaire, mélangé de minerai ocreux rouge et d'ankérite. Il y a actuellement environ quinze tonneaux de minerai entassé à l'entrée de cette galerie, mais il n'en a pas été transporté au fourneau. L'affleurement de la veine n'a pas été suivi sur la côte, vers l'ouest, entre ces travaux et le ruisseau de Martin, mais il y a tout lieu de croire qu'elle se continue sans interruption dans cette direction. Il serait à désirer que l'on fît une exploration complète du terrain compris entre ces deux points. Je n'ai pas pu savoir si l'on avait trouvé du minerai sur le ruisseau de Martin, ni si on y avait fait des excavations. Le Dr. Dawson m'informe, cependant, qu'il a trouvé de minces veines de minerai de fer spéculaire près de l'endroit où l'on peut supposer que se montrerait la veine dans le lit du ruisseau.

Fer spéculaire.

Ruisseau de Martin.

Division 3.

En avançant à l'ouest, le prochain affleurement de la veine se rencontre dans le flanc de la côte, à environ 350 verges au sud-ouest de l'endroit ci-dessus indiqué dans le ruisseau de Martin. Ici, l'on a trouvé que la veine courait presque nord et sud (voir le plan) et avait un pendage d'environ 80° à l'ouest. Elle se poursuit dans la même direction sur une distance d'environ 180 verges, puis elle reprend graduellement son cours normal de O. 10°–13° N., sur lequel elle a été suivie et partiellement travaillée, jusqu'à environ 150 verges du chemin de Cumberland, ce qui fait une distance d'environ 1,500 verges.

Etendue des travaux.

Les plus grand travaux de la propriété se trouvent sur cette partie de la veine, et c'est de là qu'on a tiré tout le minerai fondu depuis quinze ans, sauf 2,959 tonneaux qui ont été recueillis à la surface, des mines situées au côté ouest du ruisseau de Cumberland. L'affleurement de la veine a été exploité dans des puits et des tranchées de peu de profondeur sur une longueur de 3,953

pieds, et elle donne partout un bon minerai. Cependant, les principales excavations, et celles dont on a tiré la plus grande partie du minerai, sont comprises dans une longueur d'environ 740 pieds, à l'extrémité est de la veine. Dans cette partie, il y a six galeries à différentes profondeurs. La plus profonde, marquée No. 6 sur le plan ci-joint, a été poussée à environ 1,100 pieds, et elle se trouve là à environ 200 pieds de la surface.

Pendant 600 pieds, elle a traversé un terrain stérile ; à cette distance elle a rencontré la veine, et la galerie a ensuite été prolongée de 400 pieds sur le cours de la veine, qui contient du minerai, à la profondeur ci-dessus mentionnée, de la même richesse et en aussi grande abondance qu'à la surface, en conservant une épaisseur moyenne de trois à quatre pieds. La galerie No. 5 est située à environ 120 pieds au-dessus du No. 6. Dans cette galerie, ainsi que dans les galeries 1, 2, 3 et 4, qui se trouvent plus haut, on a exploité plus ou moins les branchements nord et sud de la veine, mais aucune des galeries n'a été poussée à l'ouest au-delà des 1,340 pieds indiqués sur le plan et la section comme ligne No. 1. Au sommet de la côte, à 282 pieds au-dessus de la galerie No. 6, et à 2,648 pieds de son entrée, il a été creusé un puits solidement boisé, que l'on a pourvu d'un engin de la force de 10 chevaux, et d'appareils à élever et à pomper. Dans ce puits, qui a été commencé à quinze pieds au sud de l'affleurement, la veine a été atteinte à 85 pieds de la surface. Il n'a pas été extrait de minerai de ce puits, et à l'époque de ma visite il était rempli d'eau. En le creusant à une nouvelle profondeur de 197 pieds, et en le reliant avec la galerie No. 6 et les autres galeries supérieures, on ouvrirait 1,300 pieds de longueur de la veine jusqu'à une profondeur de 220 à 280 pieds. Jusqu'ici l'on n'a encore tiré qu'une quantité insignifiante de minerai de ce terrain, et en supposant que la veine se trouve, comme il y a tout lieu de le croire, sans changement important dans son épaisseur ou le caractère de ses parties, l'on peut raisonnablement espérer lui voir produire de soixante-dix à quatre-vingt mille tonneaux de minerai.

Puits boisé, engin, etc.

Rendement à espérer.

A l'ouest du puits de l'Engin (*Engine shaft*), autant que j'ai pu en juger par les apparences de la surface, il est probable que la veine donnera un rendement égal, ce qui fait que, dans cette seule division de la propriété, l'approvisionnement de minerai ne s'épuisera pas de sitôt.

Le chef mineur chargé de l'exploitation de la mine au ruisseau de Martin, me dit qu'il pouvait maintenant extraire sans difficulté,

des galeries Nos. 5 et 6, mille tonneaux de minerai par mois, et le livrer aux forges de la rivière du Grand-Village à $2 le tonneau. Le plan et le profil ci-joints du terrain entre le ruisseau de Martin et le chemin de Cumberland, font voir la nature et la position des travaux d'exploitation faits dans cette division, et donnent une bonne idée de l'étendue du terrain qui reste à exploiter. La ligne de repère dans la section est la galerie No. 6, mais il faut faire remarquer qu'il n'y a aucune raison de supposer qu'au-dessous de cette galerie la veine serait moins productive. Ainsi que je l'ai déjà dit, la veine a été suivie dans cette division jusqu'à une distance de cent cinquante verges du chemin de Cumberland, où elle paraît avoir été perdue sur le faîte du côteau, à 153 pieds au-dessus du ruisseau. A cinquante ou soixante pieds au-dessous de cet endroit, la galerie "Vipond" (voir le plan) a été poussée à 300 pieds à la recherche de la veine, mais sans avoir obtenu le succès que, d'après la direction et la longueur de la galerie, l'on était en droit d'attendre, et jusqu'ici l'on n'a trouvé aucune trace de la veine de l'autre côté du chemin ou du ruisseau de Cumberland, quoique les roches soient bien découvertes. Cette apparente interruption de la veine, en approchant des vallées qui la croisent des deux côtés, et sa réapparition dans la côte opposée, est un fait remarquable, pour l'explication duquel il faudra faire de nouvelles et soigneuses recherches. Elle peut probablement se rattacher à l'existence d'une série de grandes dislocations transversales, et plus ou moins parallèles, dont le cours est indiqué par les vallées.

Disparition de la veine sur le chemin et le ruisseau de Cumberland.

ivision 4.

A l'ouest du ruisseau de Cumberland, dans le No. 4 des divisions précédentes, la veine reparaît sur le versant du côteau à environ 150 pieds au-dessus du ruisseau, l'espace compris entre son dernier affleurement de l'autre côté de la vallée étant d'environ 300 verges. Les travaux faits ici s'étendent sur un espace d'environ 250 verges à l'ouest, sur l'affleurement de la veine, la plus grande partie du minerai ayant été extrait de puits et de tranchées peu profonds, dont aucun n'excède trente pieds. L'on extrait actuellement du minerai, en cet endroit, d'une galerie (galerie de la côte de Morrison), dans laquelle la veine a été atteinte à 300 pieds de l'ouverture, et a, me dit-on, une largeur de quinze pieds. Il y a actuellement environ 400 tonneaux de minerai à la surface. La position de la veine dans ce côteau, si elle est interrompue en profondeur, permettrait d'exploiter la veine à partir du ruisseau de Cumberland, au moyen d'une galerie qui n'excèderait probablement pas 500 pieds de longueur

Galerie de la côte de Morrison.

avant d'atteindre le minerai. Dans cette division, on a aussi découvert une seconde veine parallèle, connue sous le nom de veine de Farnen Hill, dont la position, comme le démontre la carte annexée, est à 920 verges à peu près au nord de la galerie de la côte Morrison. Elle suit une direction presque est et ouest et plonge à environ 80° vers le sud. On a creusé, dans cette veine, un puits de trente-sept pieds de profondeur, et il y a à des intervalles le long de l'affleurement, sur une distance d'à peu près cent verges, des excavations dont quelques-unes ont jusqu'à vingt pieds de profondeur. On a extrait ici à peu près 200 tonnes de minerai qui sont maintenant entassées sur le bord de la mine. La veine n'a pas été suivie à travers la vallée du ruisseau de Cumberland, mais on dit que des traces de minerai ont été trouvées sur la colline opposée, presque franc est de l'affleurement sur Farnen Hill, et qui peuvent marquer la continuation de la veine dans cette direction. Pour obtenir des notions justes et sûres sur la nature des veines, et la permanence des gisements de minerai en profondeur, on devrait faire une exploration et des mesurages minutieux, afin de pouvoir faire un plan et des sections longitudinales et transversales, indiquant exactement les détails de la surface et les contours du terrain, ainsi que la position, l'étendue et la profondeur de toutes les exploitations, et les hauteurs relatives des divers affleurements de minerai. Le temps limité que je pouvais consacrer à l'exploration, et le manque de plans exacts du terrain, aussi bien que la condition déjà mentionnée de toutes les anciennes exploitations qui les rendait inaccessible à l'exploration, sont les causes qui se sont réunies pour rendre mes recherches moins complètes et moins satisfaisantes qu'elles auraient pu l'être sous des circonstances plus favorables. Je puis, malgré tout, dire que bien qu'il n'y ait pas de bonnes raisons de supposer qu'à une profondeur plus grande que celle déjà atteinte, la veine sera plus large et dans une position plus régulière, il n'y a pas non plus raison de prévoir un changement dans la direction contraire; mais je pense qu'elle maintiendra des caractères correspondants à ceux qu'elle montre sur la ligne, là où elle est interrompue par la présente surface, jusqu'à des profondeurs bien plus grandes que celles où l'on peut miner avec avantage, et cette opinion est, selon moi, fortement appuyée par les circonstances probables relatives à l'origine des veines minérales de ce genre, et aussi par l'expérience pratique que l'on a acquise ailleurs en les travaillant. Et bien que je n'aie pu vérifier personnellement plusieurs assertions concernant l'apparence et les dimensions de la veine là où elle affleure dans d'anciennes

Mines de Farnen Hill.

Nécessité d'une exploration soigneuse.

Rendement de minerai.

excavations, cependant les observations que j'ai faites et les faits que j'ai pu constater touchant ces points, sont, dans mon opinion, de nature à justifier pleinement la conclusion qu'on ne doit pas redouter pour des années à venir, l'épuisement du minerai de fer que les veines peuvent fournir, même si on en extrait beaucoup plus qu'on ne l'a fait jusqu'à présent.

Qualité du minerai

Divers auteurs ont écrit et publié tant de choses sur la richesse des minerais de Londonderry, et l'excellente qualité du fer qu'on en retire, et ces faits ont été si complètement vérifiés par l'exploitation, qu'il est superflu pour moi d'ajouter quoi que ce soit sur le sujet. J'ai cependant annexé, pour consultation, les résultats des examens qu'en ont fait de temps à autre différents chimistes, et aussi quelque analyses faites par le Dr. B. J. Harrington, d'échantillons pris dans différentes parties de la veines.

La carte annexée, sur une échelle de 400 verges au pouce, de la partie occidentale de la propriété, est dressée d'après des mesurages que j'ai faits sur le terrain, et le plan et la section longitudinale de la veine et les travaux que l'on y a faits dans la division 4 de la même section, sont tirés de documents qui m'ont été fournis par M. Livesey.

ALFRED R. C. SELWYN.

Montréal 12 Décembre 1872.

ANALYSE DU MINERAI DE FER DE LONDONDERRY.

Ankérite. 3 variétés	Dawson. Blanche.	C. J. Jackson. Jaune.	C. J. Jackson. Brune.	H. How. Brune.
Carbonate de chaux	54.0	43.80	49.20	51.61
Carbonate de fer	23.2	23.45	20.30	19.59
Carbonate de manganèse		0.80		
Carbonate de magnésie	22.0	30.80	30.20	28.6
Sable siliceux	0.5	0.10		0.13
	99.7	98.95	99.70	100.00

Minerai jaune ocreux.	Dawson.	Minerai rouge ocreux.	Jackson.
Peroxyde de fer	74.52	Peroxyde de fer	70.20
Alumine	4.48	Alumine	6.80
Carbonate de chaux et de magnésie	40	Carbonate de chaux	5.60
		Carbonate de magnésie	2:80
Eau presque toute en combinaison	14.40	Silice	14.40
		Oxyde de manganèse	0.40
	100.00		100.20

M. J. L. Hays dit au sujet de la qualité des minerais de Londonderry : « Il n'y a pas de trace de soufre, d'arsenic ou d'aucune matière étrangère qui puisse détériorer la qualité du fer, ou de titanium ou de chrome qui rendraient les minerais réfractaires. »

L'ankérite semble généralement mêlé de fer spatheux en quantité considérable, et il est aussi traversé par de minces veines de fer spéculaire. Il a conséquemment de la valeur non seulement comme fondant, mais aussi comme minerai contenant de vingt à cinquante pour cent de fer.

NOTES

SUR LES ÉCHANTILLONS DE FER

DES

MINES DE L'ACADIE, NOUVELLE-ECOSSE,

PAR

BERNARD J. HARRINGTON, B. A., D. M.

Les analyses annexées donnent exactement la composition de six échantillons de minerai des mines de l'Acadie, Nouvelle-Ecosse.

Les analyses numéros I, II, III, ont été faites par moi-même, celles numéros IV, V et VI, par M. Christian Hoffmann. Dans chaque cas on donne la moyenne des deux analyses qui se rapprochent le plus.

En examinant les résultats, on verra que cinq des minerais sont ce que l'on appelle communément " hématites brunes," se composant principalement de peroxyde de fer hydraté (l'hématite brune" ou "limonite," lorsqu'elle est pure, contient 85.6 pour cent de peroxyde de fer, et 14.40 pour cent d'eau). L'autre minerai (No. VI) est ce que l'on appelle " minerai spéculaire."

No. 1 (Ruisseau Cumberland, Veine Nord) est un minerai dur et compacte, d'une couleur brune foncée et sans lustre, excepté sur les surfaces de quelques cavités qui s'y trouvent.

La quantité de phosphore, quoique moindre que dans beaucoup d'hématites brunes anglaises, est cependant trop grande pour qu'on puisse la considérer comme un minerai de première classe.

No. II (Ruisseau Cumberland, Veine Sud) est de couleur brun-jaunâtre, terreux et très friable. La grande quantité de manganèse qu'il contient mérite d'être mentionnée.

Nos. IV et V (Ruisseau Martin et Ferme Ross) sont d'une couleur brune foncée, et se trouvent dans des masses botryoïdes qui présentent une structure fibreuse lorsqu'on les brise.

No. III (du lot de Peter Totten). L'analyse de cet échantillon indique que c'est du minerai excessivement bon. Il diffère de ceux déjà décrits en ce qu'il contient plus de 20 pour cent de carbonate de chaux et qu'il est entièrement exempt de phosphore. Etant exempt de ce dernier élément et contenant une

forte proportion de manganèse, il serait particulièrement propre à la fabrication de l'acier.

No. VI (Ruisseau Cook). Ceci, comme je l'ai déjà mentionné, est un vrai "minerai spéculaire," l'échantillon examiné n'ayant du peroxyde hydraté qu'à la surface. Il se trouve en petits cristaux ou écailles couleur gris d'acier. Comme le dernier, c'est un minerai précieux, contenant, dans une forte proportion de fer, seulement 0.003 pour cent de phosphore et pas de soufre. Un échantillon de "fer en barres de l'Acadie," que l'on me dit avoir été fait avec du minerai du ruisseau à Martin, contient seulement 0.018 pour cent de phosphore.

A cause de la petite quantité d'éléments terreux dans la plupart des minerais ci-dessus, ils pourraient être fondus avantageusement en les mêlant aux minerais terreux et siliceux qui abondent dans d'autres parties de la Nouvelle-Ecosse.

B J. HARRINGTON.

Montréal, 3 février 1873.

I.

ANALYSE D'UN ÉCHANTILLON DE MINERAI DU RUISSEAU DE CUMBERLAND, VEINE NORD, MINES DE L'ACADIE.

Peroxyde de fer	82.13	Fer métallique	58.27
Protoxyde de fer	1.00		
Protoxyde de manganèse	0.72		
Alumine	0.66		
Chaux	0.88		
Magnésie	0.25		
Silice	1.93		
Acide phosphorique	0.86	Phosphore	0.370
Acide sulphurique	0.04	Soufre	0.016
Eau (sensible à l'hygroscope	0.44		
Eau (combinée)	11.07		
Total	99.98		
Résidu insoluble	2.05		
Densité	3.77		

II.

ANALYSE D'UN ÉCHANTILLON DE MINERAI DU RUISSEAU DE CUMBERLAND, VEINE SUD, MINES DE L'ACADIE.

Peroxyde de fer	79.68	Fer métallique	55.77
Protoxyde de fer	——		
Protoxyde de manganèse	2.51		

Alumine	0.63		
Chaux	0.57		
Magnésie	0.34		
Silice	3.05		
Acide phosphorique	0.44	Phosphore	0.192
Acide sulphurique	0.01	Soufre	0.004
Eau (sensible à l'hygroscope)	0.78		
Eau (combinée)	11.65		
Total	99.66		
Résidu insoluble (Silice)	3.04		
Densité	3.43		

III.

ANALYSE D'UN ÉCHANTILLON DE MINERAI DU LOT DE PETER TOTTEN, MINES DE L'ACADIE.

Peroxyde de fer	69.86	Fer métallique	48.90
Protoxyde de fer	——		
Protoxyde de manganèse	2.55		
Alumine	trace		
Chaux	11.70		
Magnésie	0.42		
Silice	0.07		
Acide carbonique	9.20		
Acide phosphorique	——		
Acide sulphurique	0.04	Soufre	0.016
Eau (sensible à l'hygroscope)	1.33		
Eau (combinée)	5.74		
Total	100.61		
Résidu insoluble	0.07		
Densité	3.29		

IV.

ANALYSE D'UN ÉCHANTILLON DE MINERAI DE LA FERME ROSS, MINES DE L'ACADIE.

Peroxyde de fer	84.73	Fer métallique	59.31
Protoxyde de fer	trace		
Protoxyde de manganèse	0.23		
Alumine	0.23		
Chaux	0.14		
Magnesie	0.14		
Acide phosphorique	0.19	Phosphore	0.086
Acide sulphurique	0.01	Soufre	0.004
Eau (sensible à l'hygroscope)	0.33		
Eau (combinée)	11.07		
Résidu insoluble	2.67		
Total	99.74	Densité	3.98

Le résidu insoluble se compose de

Silice	2.54
Alumine avec trace de fer	0.09
	2.63

V.

ANALYSE D'UN ÉCHANTILLON DE MINERAI DU RUISSEAU A MARTIN MINES DE L'ACADIE.—(Nouvelle mine, galerie No. 6).

Peroxyde de fer	82.65	Fer métallique	57.8
Protoxyde de fer	trace		
Protoxyde de manganèse	0.25		
Alumine	0.56		
Chaux	0.15		
Magnésie	0.10		
Acide phosphorique	0.38	Phosphore	0.16
Acide sulphurique	0.02	Soufre	0.0[illegible]
Eau (sensible à l'hygroscope)	0.31		
Eau (combinée)	10.51		
Résidu insoluble	4.79		
Total	99.72		
		Densité	3.9

Le résidu insoluble se compose de

Silice	4.51
Alumine avec trace de fer	0.28
	4.79

VI.

ANALYSE D'UN ÉCHANTILLON DE MINERAI DU RUISSEAU COOK, MINE DE L'ACADIE.

Peroxyde de fer	96.93	Fer métallique	67.8
Protoxyde de fer	——		
Protoxyde de manganèse	trace		
Alumine	0.33		
Chaux	0.04		
Magnésie	0.11		
Acide phosphorique	0.007	Phosphore	0.00
Acide sulphurique	——		
Eau (sensible à l'hygroscope)	0.03		
Eau (combinée)	0.79		
Résidu insoluble	1.26		
Total	99.497		
		Densité	5.9

Le résidu insoluble se compose de

Silice	1.20
Alumine avec trace de fer	0.07
	1.27

RAPPORT

SUR LA

RÉGION HOUILLÈRE DES ILES DE VANCOUVER ET DE LA REINE-CHARLOTTE,

AVEC UNE CARTE DE LA DISTRIBUTION DE LA PREMIÈRE

PAR

M. JAMES RICHARDSON;

ADRESSÉ A

M. ALFRED R. C. SELWYN, M.S.G.,

DIRECTEUR DE L'EXPLORATION GÉOLOGIQUE DU CANADA.

BUREAU DE LA COMMISSION GÉOLOGIQUE,
Montréal, 1er mai 1873.

MONSIEUR,—Au commencement de mai dernier, je reçus de vous instruction de me rendre à la Colombie-Britannique, dans le but de continuer l'exploration, commencée l'année dernière, des dépôts de houille de l'Ile de Vancouver; et un mémoire de l'hon. J. N. Ash, et autres personnes intéressées dans l'exploitation des veines d'anthracite des îles de la Reine-Charlotte, vous ayant été transmis par l'entremise du Lieutenant-Gouverneur de cette province et de l'hon. Joseph Howe, Secrétaire d'Etat pour les Provinces, demandant une exploration et un rapport sur ces veines de houille, vous avez bien voulu me donner une copie de la correspondance sur le sujet, laissant à ma discrétion d'agir suivant que l'exigeraient les circonstances après mon arrivée dans le pays.*

Suivant vos instructions, je quittai Montréal le 23 mai et j'arrivai à San Francisco le 30. J'embarquai à bord du vapeur de la malle *Prince Alfred*, le 5 juin, et j'arrivai à Victoria le 12; mais un cas de petite vérole s'étant déclaré à bord du vapeur, je fus retardé par les règlements de la quarantaine jusqu'au 27.

M'étant procuré des provisions, du matériel de campement, un bateau et des hommes, et, par la bienveillance de Son Excellence le Lieutenant-Gouverneur, un passage *gratis* à bord du vapeur fédéral, *Sir James Douglass*, commandé par le capitaine Clarke, Services rendus.

---

* Voyez Appendice No. IV.

nous laissâmes Victoria dans la matinée du 2 juillet et arrivâmes au havre de Comox, à peu près à 140 milles de distance, dans l'après-midi du 3. Je dois ici exprimer mes remerciements au capitaine Clarke, non-seulement pour son attention et sa courtoisie à bord, mais aussi pour de nombreux actes subséquents de bienveillance, et particulièrement pour le soin qu'il a pris de m'envoyer, pendant la saison, les lettres et paquets qui m'étaient adressés, et de transporter les échantillons géologiques que j'ai envoyés à Victoria.

Commencement des opérations.

Immédiatement après notre arrivée à Comox, nous commençâmes nos opérations par le mesurage des rivières avoisinantes, dont les chenaux, durant les mois de juillet, août et septembre, sont presque à sec, et laissent ainsi voir les meilleurs affleurements des assises. Nous pratiquâmes une ou deux routes dans la forêt, mais l'épaisseur du bois exigeait des travaux trop prolongés, et la profondeur de l'alluvion ne laissait voir qu'un petit nombre de roches, et en conséquence nous discontinuâmes.

On a employé beaucoup de temps à recueillir des fossiles, attendu que l'on croyait important d'obtenir une preuve aussi précise que possible de l'âge des roches carbonifères. Dans ce but, on a exploré avec beaucoup d'attention les côtes des iles Denman et Hornby.

Arrangements pour visiter les îles de la Reine-Charlotte.

Avant de laisser le voisinage de Victoria, j'ai eu plusieurs entrevues avec l'hon. J. N. Ash, D.M., et autres personnes intéressées dans l'exploitation de l'anthracite des iles de la Reine-Charlotte, avec lesquels je fis des arrangements pour embarquer à bord du vapeur de la Compagnie de la Baie d'Hudson l'*Otter*, lorsqu'il relâcherait à Comox dans un de ses voyages périodiques le long du nord de la côte, et me rendre aux iles en question pour y demeurer jusqu'au voyage suivant du vapeur, faisant dans l'intervalle l'exploration que le temps me permettrait; et on devait m'annoncer, par la malle, l'époque où le vapeur pourrait être attendu à Comox.

Conformément à cet arrangement, je pris passage à bord de l'*Otter*, le 22 août, en compagnie de M. Fawcett, l'un des messieurs intéressés dans l'exploitation de l'anthracite des iles de la Reine-Charlotte, et, le 28, j'arrivai à Cowgitz, sur le côté nord du chenal Skidegate. Ce chenal sépare l'ile Graham de l'ile Morseby, qui sont deux des principales iles du groupe de la Reine-Charlotte. Le vapeur relâcha de nouveau à Cowgitz le 8 septembre, et après avoir fait l'exploration que le temps me permettait de faire, je me retrouvai à Comox le 12.

Mes explorations se continuèrent dans la région de Comox usqu'au 26 du mois, où de fortes pluies commencèrent à tomber, onflant les cours d'eau et me privant des meilleurs moyens exploration. Retour à Comox.

A cette époque j'avais atteint la rivière Qualicum ; et de là avançai par bateau jusqu'à la baie du Nord-Ouest, et par terre, long de la route de Comox à Nanaimo, jusqu'à Nanaimo, arrivant le 1er octobre. Pendant que j'explorais la côte et les es avoisinantes, je fus prié par M. Sanford Fleming, ingénieur-n-chef des chemins de fer de l'Intercolonial et du Pacifique anadien, qui était arrêté à Nanaimo à son retour de Bute Inlet à ictoria, de recueillir pour lui des informations sur les niveaux e la région depuis l'embouchure de la rivière Qualicum jusqu'à lberni, sur le haut du détroit de Barclay. Pour me conformer cette demande, il me fallait retourner à Comox chercher de ouveaux hommes afin de transporter le matériel de campement t les provisions, et je fus ensuite occupé pendant neuf jours à e travail. De la rivière Qualicum à Nanaimo. Renseignements pour M. Sanford Fleming. De la rivière Qualicum au détroit de Barclay.

Bien qu'agissant en ce cas sous ma propre responsabilité, j'ai té heureux de l'expression de votre approbation, et les résultats éographiques du voyage ont été déjà transmis par vous à M. leming à Ottawa. Je suis heureux de dire que les découvertes éologiques faites en même temps sont d'une grande valeur pour a science.

Après ce voyage, je retournai à Nanaimo, le 21 octobre, et près un intervalle d'une semaine, la température devenant umide, je quittai par le vapeur *Maude*, le 29, et, dans la soirée, arrivais à Victoria.

Dans le voisinage de Victoria, je complétai, lorsque le temps le ermit, les résultats des explorations de l'année dernière, et, orsque j'étais à la maison, je m'occupai d'encaisser de nouveau es échantillons, et cinq boîtes de fossiles et de minéraux furent nvoyées à Montréal *viâ* Panama. Les tentes et le matériel de ampement appartenant à l'exploration furent nettoyés avec soin t placés dans le bureau du chemin de fer du Pacifique Canadien, t M. J. A. C. Graham, de la Compagnie de la Baie d'Hudson, eut obligeance de me permettre de mettre le bateau à l'abri sous le oit des propriétés de la compagnie. Tous ces matériaux, dont n vous a transmis une liste, peuvent être évalués à $300. Je uittai finalement Victoria le 28 novembre, et j'arrivai à Mont-éal le 14 décembre.

ROCHES CABBONIFÈRES DE L'ILE VANCOUVER.

Rapport de l'an dernier.

Dans le rapport préliminaire qui vous a été adressé, l'année dernière, sur les dépôts de houille de l'Ile Vancouver, il est dit (p. 75) que comme faisant partie de ces dépôts il semble y avoir "une synclinale étroite qui s'étend du voisinage du cap Mudge, au nord-ouest, jusqu'à quinze milles de Victoria au sud-est, sur un parcours d'environ 130 milles," que "le côté nord-est de cette synclinale se trouve au-dessous des eaux du détroit de Georgia et est borné par des roches cristallines dont le point de départ semble être dans les îles Lasqueti, Texada et autres, et sur le continent au-delà ; du côté sud-ouest, la synclinale occupe, le long de l'Ile Vancouver, une bande bornée par une chaîne de montagnes très escarpées de la série cristalline qui est parallèle à la côte." Ce bassin général a été divisé en deux régions secondaires, séparées l'une de l'autre par des roches cristallines dans le voisinage du havre de Nanoose ; celle du nord-ouest était désignée comme le terrain houiller de Comox ; celle du sud-est comme le terrain houiller de Nanaimo. (Rapport de 1871-72, p. 76.)

Limite du bassin houiller de Comox.

La partie qui doit être plus spécialement décrite à présent, est située sur le terrain houiller de Comox. Elle est bornée au sud-ouest par la chaîne de montagnes de Beaufort, au nord-est par le détroit de Georgia, et s'étendant du havre de Comox à douze milles à peu près à l'ouest, et à trente milles à peu près au sud-est, elle comprend les îles Denman et Hornby.

Mesurages.

Des mesurages de la côte à partir d'à peu près trois milles au nord-ouest de la Pointe Holmes, ont été faits en tournant l'embouchure de la rivière Courtenay, qui coule dans le havre de Comox, et de là dans la Baie Profonde, vis-à-vis la pointe sud-est de l'île Denman. En suivant toutes les sinuosités de la ligne, sa longueur excède trente-deux milles. La côte a été aussi explorée à pied, sans mesurage, jusqu'à douze milles à peu près plus loin. Mais sur toute la distance, mesurée ou non mesurée, on n'a découvert que deux légers affleurements de roches situés sur le côté sud du havre de Comox.

Des mesurages additionnels ont été faits sur le haut de la ivière Courtenay et son tributaire la Puntledge jusqu'au lac Puntledge, faisant en tout à peu près neuf milles, aussi bien que trois milles sur le haut de la rivière Brown, qui se jette dans la Puntledge à cinq milles à peu près du lac. Le mesurage partiel de l'année dernière sur la ligne projetée d'un chemin à lisses jusqu'à la mine de l'Union (Rapport 1871-72, p. 75) a été vérifié

et continué jusqu'au filon houiller, (la direction correcte et la distance de la côte étant S. 61° O.,) un peu au-delà de cinq milles et un quart. La rivière Trent (Ibid. p. 75) a été mesurée jusqu'au point où sa direction générale est à angles droits avec la direction des assises, faisant une distance de six milles sur une ligne droite à partir de la côte, et le mesurage a été continué près d'un demi mille plus loin, au-delà d'un petit tributaire, jusqu'aux roches cristallines. Le crique Bradley se confond avec la Trent sur le côté droit, à trois milles et demi à peu près de la côte, et cet affluent a été mesuré jusqu'à une distance de trois milles et demi en montant. La Rivière-aux-Sables, petit cours d'eau sur la concession du détroit de Baynes (Ibid. p. 77) a été mesuré jusqu'à une hauteur de trois milles de la baie de Fanny.

Les affleurements observés dans ces mesurages faits transversalement, et sur la côte des îles Denman et Hornby, m'ont renseigné exactement sur tout ce que je puis dire du caractère et de la formation des roches houillères de cette région. Ces roches peuvent être classifiées en sept divisions, qui, dans l'ordre ascendant, se suivent ainsi : Divisions des roches carbonifères.

A. *Assises houillères productives.*
B. *Schistes inférieurs,*
C. *Conglomérat inférieur.*
D. *Schistes mitoyens.*
E. *Conglomérat mitoyen.*
F. *Schistes supérieurs.*
G. *Conglomérat supérieur*

DIVISION A.—*Assises houillères productives.*

Le point le plus à l'ouest qui ait été examiné est sur la rivière Brown, à neuf milles à peu près N. 82° O. du quai du palais de justice ou du vapeur, sur le côté nord du havre de Comox. Ici il y a affleurement continu des strates, formant le lit du cours d'eau sur une ligne droite d'un mille et trois quarts, avec une direction N. 84° E. Il présente la section suivante dans l'ordre ascendant : Division A.

SECTION 1.

Pds. Pcs.

Houille (1). Impure, et d'après les apparences en masses séparées, dont deux furent observées sur la direction des assises sur la largeur du cours d'eau (entre trente-cinq et quarante pieds), l'une à la droite, d'à peu près cinq pieds de longueur et sept pieds d'épaisseur, et l'autre à la gauche, de sept pieds de longueur et deux pieds d'épaisseur, toutes deux se terminant brusquement. Elles sont éloignées de huit à dix pieds, et le schiste carbonifère avec un pâle filet brunâtre et une odeur

	Pds.	Pcs.
argileuse, remplissent l'espace entre elles et semblent même occuper l'espace au-delà	7	0
Grès gris-brunâtre légèrement calcareux, dont les grains se composent de quartz mêlé de feldspath et quelques écailles de mica et un plus grand nombre de petites paillettes de matière argileuse noirâtre. La masse est divisée en couches d'une épaisseur de trois pouces à quatre pieds ; beaucoup de ces dernières présentaient de fausses stratifications, mais fourniraient en général de la bonne pierre à bâtir	132	0
Houille (2). Pure et brillante		3
Grès gris-brunâtre comme ci-dessus	94	0
Houille (3). Pure et brillante	2	3
Grès gris-brunâtre comme ci-dessus	33	0
Schiste noirâtre argileux avec un filet blanc, mêlé de minces filons de houille pure s'entrelaçant	5	0
Grès gris-brunâtre comme ci-dessus	110	0
Houille (4). Pure et brillante, variant en épaisseur de six pouces à	1	0
Grès gris-brunâtre comme ci-dessus	92	0
Houille (5). Pure et brillante	1	8
Schiste noir argileux avec un filet blanc et de minces filons de houille	3	0
Grès gris-brunâtre	86	0
Schiste noir argileux avec de minces plaques de charbon s'entrelaçant	10	0
Grès massif gris-clair, en couches variant de deux à dix pieds, laissant voir peu ou point de fausse stratification	95	0
Houille (6). Bonne et pure	1	3
Schiste noir argileux	4	0
Grès gris-clair, semblable au dernier	28	0
Schiste noir argileux avec un filet blanc mêlé de minces plaques de charbon s'entrelaçant, dont quelques-unes séparées par un espace d'un pouce, et faisant ensemble dix à vingt pour cent de la masse	3	0
Houille (7). Pure et bonne	1	8
Grès gris-clair, semblable au dernier	27	0
Houille (8). Bonne et pure		6
Schiste noir argileux	1	3
Houille (9). Pure et brillante	0	8
	739	6

Les épaisseurs des grès dans la précédente section sont calculées d'après les mesurages horizontaux à angle droit avec la direction des assises ; et la pente est déterminée par les plongements des filons de houille et des schistes au-dessus et au-dessous des grès afin d'éviter les erreurs produites par la fausse stratification. Les plongements changent de direction de E. 30° N. à E. 22° S., et les angles d'inclinaison de 0° à 20°, à l'exception de deux ou trois mi-distance, qui sont un peu à l'est du nord, avec une inclinaison

de 2° à 7°., et indiquant une ondulation ou irrégularité pour laquelle on a laissé une marge suffisante.

Quoique vers l'ouest de cette section, sur la rivière Brown, on parcourt un mille avant que le flanc du mont Beecher s'élève pour indiquer la présence des roches cristallines, on suppose cependant qu'elles sont cachées, à courte distance, par l'alluvion sur le côté ouest d'une dépression peu profonde qui semble s'étendre au sud-est jusqu'à un coude de la rivière Puntledge. La distance jusqu'au coude est d'à peu près deux milles, et jusqu'à ce point la partie supérieure de la rivière coule dans la même dépression à partir du lac sur une distance d'un mille et demi. Cette dépression marque la direction des assises, et une roche, que l'on suppose appartenir à la série cristaline, apparaît dans un rapide justement au-dessous de la décharge du lac. L'affleurement, dont la longueur ne dépasse pas quarante pieds, se compose d'une roche ignée passant au brun et indiquant, d'après M. Harrington, lorsqu'elle est fendue et examinée au microscope, une structure à la fois concrétionnaire et porphyritique, avec des cristaux disséminés qui semblent être du feldspath, tandis que les concrétions sont composées de deux minéraux qui laissent voir une structure rayonnée. Lorsqu'on la traite à l'acide, la roche prend une couleur légèrement grise par suite de la disparition de l'oxide de fer. Roches cristallines cachées par l'alluvion.

Il n'y a pas beaucoup de doute que la base des assises productives, quoique cachée, couvre immédiatement cette roche, tandis que le sommet apparaît sur la Puntledge, à un mille et quart à peu près plus bas que le coude, démontrant que c'est là la largeur directe de la division A sur ce cours d'eau. Le sommet sur la Puntledge est franc sud du même horizon sur la rivière Brown, et à un mille et demi à peu près de cette rivière. Cependant, les détails de la division sur la Puntledge ne sont pas bien exposés et aucun filon de houille n'est visible. On peut appeler cela la section 2, quoiqu'elle soit très-imparfaite. La base des assises productives. Section 2.

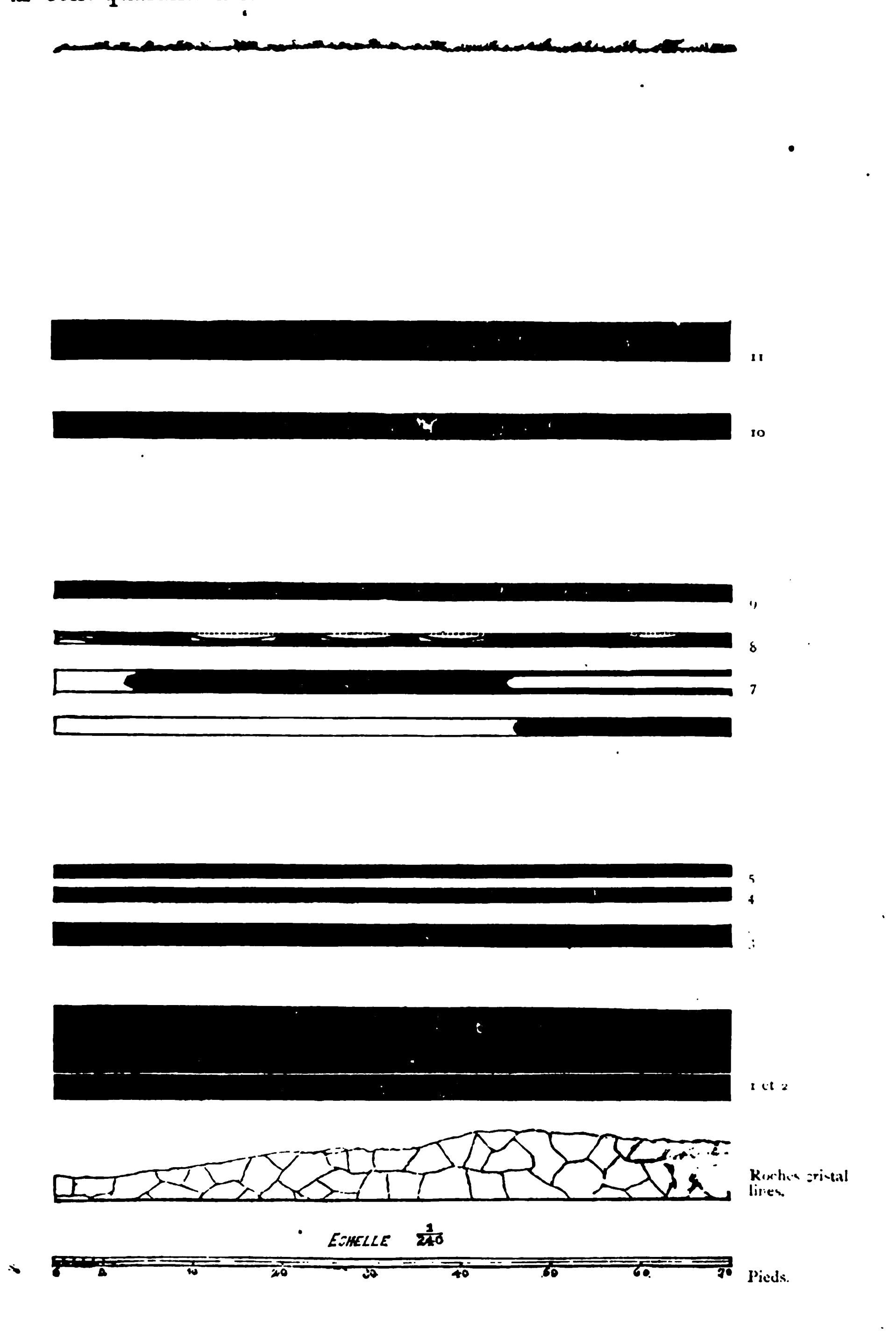
Depuis le débouché du lac Puntledge, une direction de S. 48° E. atteint l'extrémité de la ligne du chemin à lisses projeté jusqu'à la mine Union sur le côté sud du lac, et à un mille à peu près de ce lac, la distance entière étant d'à peu près deux milles et trois quarts. Une section qui se trouve à cette mine dans une falaise presque à pic, de l'avant de laquelle un éboulement avait enlevé tous les arbres et la terre détachée sur le côté nord d'un petit cours d'eau qui se jette dans le lac Puntledge, a été donnée dans le rapport de l'année dernière (Rapport des Opérations,

1871-72, p. 76). Mais presque toutes les parties de la falaise ne pouvant être atteintes, l'épaisseur d'un grand nombre de couches ne pouvait être calculée qu'approximativement, n'ayant été mesurée qu'à vue d'œil. Un temps plus favorable me permit, cette fois, de descendre sur tout l'avant et de faire des mesurages exacts au moyen d'un câble attaché à un arbre sur le haut de la falaise. Ce qui suit est une section corrigée dans l'ordre ascendant :

Section 3.

			Pds.	Pcs.
Grès gris-brunâtre ou marron clair et schiste noir argileux, s'entrelaçant ensemble, et contenant tous deux des tiges aplaties de plantes			6	0
Houille (1). D'un aspect terreux sale, et contenant au-delà de vingt pour cent de cendres, d'après l'analyse du Dr. T. Sterry Hunt (Rapport des Opérations, 1871-72, p. 98)	2	6		
Houille (2). Pure et brillante	7	6	10	0
Schiste noir-brunâtre argileux			7	0
Houille (3). Pure et brillante	2	4		
Schiste noir-brunâtre argileux	2	6		
Houille (4). Pure et brillante	1	6		
Schiste noir-brunâtre	1	3		
Houille (5). Pure et brillante	1	5	9	0
Schiste noir-brunâtre argileux, mêlé de grès brunâtres et de couches dures, ferrugineuses, passant au jaune-brunâtre, de deux à quatre pouces d'épaisseur			14	3
Houille (6). Pure et brillante. Ce filon occupe la façade de la falaise sur une distance de vingt pieds seulement, venant de la droite, et ensuite se termine brusquement, l'espace correspondant sur la direction à gauche étant rempli de schiste noir argileux contenant des filons de houille interstratifiés.	2	0		
Schiste noir-brunâtre	2	9		
Houille (7). Pure et brillante. Ce filon occupe la falaise sur une longueur de soixante-six pieds, à partir de la droite, et se termine brusquement comme le premier ; mais à main droite, on y trouve une bande de schiste noir-brunâtre argileux de deux pieds d'épaisseur, avec de minces plaques de houille, et occupant à peu près vingt-cinq pieds sur la direction des assises avec à peu près trois pouces de houille au-dessus et au-dessous	2	6		
Schiste noir-brunâtre argileux	3	0		
Houille (8). Pure et brillante, variant de cinq à douze pouces d'épaisseur par suite d'inégalités quelquefois au sommet et quelquefois à la base	1	0		
Schiste noir-brunâtre argileux	4	0		
Houille (9). Pure et brillante	1	6	16	9
Schiste noir-brunâtre argileux			16	0
Houille (10). Pure et brillante			2	8
Schiste noir-brunâtre argileux			6	0
Houille (11). Pure et brillante			4	4
Grès gris-brunâtre ou marron, légèrement calcaire, dont les grains quelque peu fins sont composés de quartz, feldspath et un peu de mica avec de petites paillettes noires composees de schiste argileux ou carbonifère. La masse se divise en couches d'un à cinq pieds d'épaisseur, dont quelques-unes indiquent de la fausse stratification			30	0
			122	0

Voici un diagramme de la section telle que visible sur la façade la falaise et sur la largeur de l'éboulement, à l'échelle d'un ux cent quarantième. Diagramme de la section du récif.



Les dépôts de cette section reposent visiblement sur les roches cristallines qui pavent le ruisseau au bas. La direction du ruisseau est sud-est et nord-ouest. Dans la première direction, ces roches s'élèvent graduellement parmi les strates houillères, et à la distance d'à peu près un quart de mille en remontant le ruisseau, s'avancent jusqu'à dix pieds des grès du sommet. Entre les grès et les roches cristallines, il y a dans le ruisseau une veine de houille dont l'épaisseur n'a pu être constatée, vu la profondeur de l'eau ; au-delà de cette veine, les strates ne sont pas visibles. En descendant le ruisseau vers le nord-ouest, la série cristalline est visible sur une longueur d'à peu près seize chaînes, et à treize chaînes plus loin, une veine de houille de quatre pieds et demi était visible l'année dernière, plongeant N. 48° E. <11° ; mais elle était alors couverte par un éboulement. A dix-sept chaînes à travers les assises vers la droite, on a observé deux nouvelles veines de houille, avec un espace de 192 pas entre elles, plongeant dans la même direction ; la plus basse est de deux pieds d'épaisseur, avec une inclinaison de cinq degrés, celle du haut ayant trois pieds d'épaisseur avec une inclinaison de onze degrés. Dans l'ordre ascendant, une section verticale serait comme suit :

Veine de Houille.

Veine de quatre pieds et demi.

Veine de deux pieds.

Veine de trois pieds.

SECTION 4.

	Pds.	Pcs.
Houille	4	6
Assises cachées	54	0
Houille	2	0
Assises cachées	52	0
Houille	3	0
	115	6

Ouverture d'essais

Des ouvertures d'essai ont été pratiquées sur les deux veines supérieures ; mais à cause des intervalles cachés, il nous est à présent difficile de dire comment les trois se rapportent à celles de la section précédente (3).

Roches cristallines.

Dans une direction S. 38° E. de la section 3, une ligne de deux milles et un tiers atteindrait la vallée de la rivière Trent à angles droits, à cinq milles et quart à peu près de la côte. Les roches cristallines se montrent à moins d'un mille et demi plus loin que la vallée, sur un petit tributaire qui a été mentionné déjà, ce point étant à trente chaînes à peu près au-delà de la jonction du tributaire et du cours d'eau principal. Elles sont de couleur verte foncée bigarée et rouge sale, et présentent une structure concrétionnaire et porphyritique, comme l'affleurement à la dé-

harge du lac Puntledge. Reposant sur ces roches, la section uivante ascendante occupe l'affluent et le cours d'eau principal ur une distance d'un mille et quart :

SECTION 5.

Houille (1). Pure et brillante, reposant sur des roches cristallines rouges et vertes			0	2
Schiste noir carbonifère avec de minces plaques de houille			4	0
Grès gris-brunâtres ou marrons à grains fins, en couches de six pouces à cinq pieds, qui fourniraient de bonnes pierres à bâtir, de même que probablement d'assez bonnes pierres à aiguiser			92	0
Houille (2). D'un aspect terreux sale	1	0		
Grès gris-brunâtres comme ci-dessus	3	0		
Houille (3). D'un aspect terreux sale, mêlé avec du schiste noir carbonifère	3	0	7	0
Grès gris-brunâtres ou marrons, vus imparfaitement			75	0
Schiste noir argileux			1	6
Grès gris-brunâtres, interstratifiés avec du schiste noir argileux, les grès dominant, mais vus imparfaitement			60	0
Houille (4). Pure et brillante	0	8		
Schiste noir argileux avec de minces veines de houille	6	0		
Houille (5). Pure et brillante	1	9	8	5
Grès gris-brunâtres, mêlés de schiste noir, les grès dominant			15	0
Houille (6). Pure et brillante			0	8
Grès gris-brunâtres, interstratifiés avec du schiste noir argileux, les grès dominant			30	0
Schiste argileux noir, taché de rouille, avec de courtes plaques de houille s'entrelaçant, d'à peu près un pouce d'épaisseur	1	0		
Houille (7). Pure et claire	1	4		
Schiste noir argilleux avec de petites plaques de houille pure d'un pouce s'entrelaçant	2	6		
Houille (8). Pure et brillante	1	0		
Schiste noir árgileux avec de minces veines de houille.	2	6		
Houille (9). Pure et brillante	3	8	12	0

Ces douze pieds de strates se trouvent à la jonction de l'affluent avec la Trent, et sont exposés dans le chenal de celle-ci plusieurs fois sur une distance d'à peu près huit chaines sur la direction des assises qui est N. 68° O. Le plongement est N. 22° E. > 50° et l'épaisseur des dépôts est quelquefois moins, quelquefois plus qu'on ne l'a indiqué dans le tableau.

Grès gris-brunâtres ou marrons, en strates d'un à quatre et cinq pieds d'épaisseur, dont beaucoup présentent une fausse stratification	130	0
Schiste noir argileux	4	0
Houille (10). Pure et brilante	1	8
Grès gris-brunâtres ou marrons en couches de trois à dix pieds d'épaisseur	24	0

Houille (11). Pure et brillante	1	0
Schiste noir carbonifère	12	0
Grès gris-brunâtre	37	0
Houille (12). D'un aspect terreux sale	0	6
Schiste noir argileux	10	0
Grès gris-brunâtres ou marrons	28	0
Schiste noir argileux	4	0
Grès gris-brunâtres ou marrons	41	0
Houille (13). Pure et brillante, variant en épaisseur d'un pied à...	1	8
Grès gris clair, à grains fins, légèrement calcaire, en couches unies de trois à dix pieds d'épaisseur. Ces couches fourniraient d'excellentes pierres à bâtir, faciles à tailler, et seraient une bonne matière pour les pierres à aiguiser et les pierres meulières	59	0
Schiste noir argileux	4	0
Grès gris clair semblable au dernier	47	0
	710	7

Crique Bradley

La localité suivante où les strates houillères se rencontrent sur la même direction vers le sud-est, est la crique Bradley, déjà mentionnée comme affluent de la Trent, la distance entre les deux cours d'eau étant de plus d'un mille. Sur la partie explorée de l'affluent, on ne trouve aucune roche cristalline, et les plus bas affleurements de la série houillère se trouvent à trois milles et onze chaînes à peu près du confluent avec le cours d'eau principal.

Intervalles entre les affleurements.

Tous les affleurements appartenant à cette division sur la crique Bradley se trouvent sur une distance transversale d'un mille et trois quarts, étant à peu près la même que celle qui contient les affleurements de la Trent, mais la direction N. 24° E. est quelque peu oblique à celle du plongement moyen. Dans quelques parties, il y a des intervalles considérables entre les affleurements. Dans les endroits où les îles se montrent, les plongements sont plus à pic et plus irréguliers, et il devient difficile de préciser la véritable épaisseur dans une colonne verticale. Pour cette raison, je décrirai les dépôts de cette section (dont le numéro sera 6) comme ils se succèdent l'un l'autre dans l'ordre ascendant sur la ligne horizontale.

SECTION 6.

Veine de dix-huit pouces.

Reposant sur quelques pieds de grès gris-brunâtre, la plus basse veine de houille, qui est pure et brillante, est de quinze à dix-huit pouces d'épaisseur, et quelques pieds de grès gris-brunâtre la couvre. A un quart de mille en descendant la vallée, il y a une veine de houille de huit pouces d'épaisseur, avec un plongement N. 32° E. < 32°. Près de neuf chaînes plus loin, se trouve la veine de houille mentionnée l'année dernière (Rapport 1871-72,

Veine de huit pouces.

p. 77), comme d'une épaisseur de trois pieds et deux pouces, avec un plongement N. 27° E. <18°. Cette veine est probablement la même que celle No. 5 de la section 3. A vingt-huit chaînes au-delà, reposant sur un schiste noir argileux, se trouve une veine de huit pouces de houille impure. Après un espace de cinquante chaînes, reposant encore sur un schiste noir argileux, il y a une autre veine de huit pouces, laissant voir de la bonne houille, avec un plongement N. 40° E. <18°. Ceci supporte 128 pieds de grès gris clair en assises d'un à six pieds d'épaisseur, semblables dans leur genre aux deux masses qui se trouvent au sommet de la section 3, et qui, avec la bande de schiste noir entre elles, sont d'une épaisseur de 110 pieds. On peut ainsi les considérer comme représentant le même horizon ; mais au-dessus des grès de la crique Bradley, il n'y a pas d'affleurements sur une distance d'un demi-mille. Les dépôts des deux sections 3 et 5, sont sur la concession minière de Beaufort. Veine de trois pieds et deux pouces.

La dernière localité explorée, dans l'extension plus avancée des roches de cette division, est à la mine de houille du détroit de Baynes, sur la rivière Sable, comme l'écrivent quelques-uns, probablement par corruption de rivière aux Sables. La position de cette mine est d'à peu près cinq milles et demi de la base, section 5, sur la crique Bradley, dans une direction S. 53° E. et de deux milles et trois quarts franc ouest de l'embouchure du cours d'eau sur la baie de Fanny. Ici, comme on le disait l'année dernière (Rapport des Opérations, 1871-78, p. 78), dans un profond ravin à travers lequel la rivière trace son cours, on trouve la section suivante assise sur une roche noire dioritique, les couches étant indiquées dans l'ordre ascendant, et leur plongement moyen étant N. 76 E. < 10°—25° : Mine de houille du détroit de Baynes.

SECTION 7.

	Pds.	Pcs.
Conglomérat paraissant dolomitique, passant au jaunâtre, avec des cailloux détachés des roches cristallines et variant d'un demi-pouce à deux pouces de diamètre, remplissant les dépressions dans la roche dioritique noire au-dessous	3	0
Grès gris-brunâtre ou marron, à grains assez fins et légèrement calcaires, avec des écailles de mica blanc.............	19	0
Schiste noir carbonifère, ayant de nombreuses traces mal définies de plantes, avec des nids et des couches de bonne houille de deux à huit pouces d'épaisseur ; quelques parties de toute l'épaisseur se composent pour moitié de houille.....	6	0
Schiste noir argileux, avec des nodules de minerai de fer, quelques-uns plats et variant en longueur de six pouces à quatre et cinq pieds, et en épaisseur de six à dix-huit pouces, tandis que d'autres sont ronds avec un diamètre de dix-huit		

pouces : ils contiennent tous des marques de plantes difficiles à obtenir dans un état parfait. L'épaisseur de la bande est de deux pieds à	3	0
Grès gris-brunâtre comme ci-dessus	18	0
Houille (1). Pure et brillante ; variant en épaisseur, étant quelque part de cinq pieds et deux pouces, et ailleurs de sept pieds ; les deux pieds inférieurs laissent voir de minces filons de schiste noir argileux calcaire, avec des traces mal définies de plantes, soit	6	0
Grès gris-brunâtre comme ci-dessus	60	0
Houille (2). Pure et dure	5	10
Grès gris-brunâtre ou marron, formant toute la hauteur de la falaise et calculée comme étant d'à peu près	100	0
	220	10

Une section partielle de ces couches a été donnée l'année dernière, et on verra que celle-ci diffère un peu dans quelques couches ; mais, comme on le disait alors, les deux veines de houille descendent sur les deux côtés du ravin, et les arêtes de la veine inférieure se réunissent au fond du cours d'eau ; mais tandis que celle de la plus élevée sont encore de vingt pieds à peu près au-dessus de l'eau, une faille les divise, le pendage de cette faille étant S. 62° O. < 38°. Le plongement des strates arénacées qui se trouvent immédiatement sur le côté est de la faille, est mal défini. Les veines de houille occupent deux chaînes et ensuite le plongement devient N. 64° E. < 38°—43°. La section suivante est celle de toutes les assises sur le côté est, dans l'ordre ascendant :

Faille.

SECTION 8.

	Pds.	Pcs.
Grès gris-brunâtre	99	0
Schiste argileux noir-brunâtre, tendre	22	0
Grès gris clair	25	0
	146	0

Il y a un volume de grès plus considérable qu'on ne l'avait constaté l'année dernière, mais, comme on l'a dit alors, la faille semble être un rejet descendant vers le nord-est et dont les dimensions n'ont pas été encore déterminées.

Position des veines de houille.

D'après les faits établis dans ces diverses sections, on verra facilement que des bassins exploitables de houille occupent une lisière de largeur assez uniforme le long du bord sud-ouest de la région de Comox, unis à des grès gris-brunâtre présentant une fausse stratification, interstratifiés à la base avec des schistes noirs, carbonifères, argileux et recouverts au sommet de grès gris clair en lits uniformes et à grains fins. Dans toutes les sections,

un caractère uniforme est assez reconnaissable dans la division A comme masse; mais les différences notables dans l'épaisseur des veines de houille, et leur distance entre elles lorsqu'elles sont dans des sections rapprochées, rendent très-difficile d'établir l'identité des veines particulières sur une superficie très-considérable. Cette identité devra être déterminée par les explorateurs pratiques des veines lorsqu'ils creuseront des puits d'essai le long des affleurements. Mais ces irrégularités et les interruptions parfois soudaines dans les veines de houille constituent une distinction remarquable entre elles et les couches plus régulières de la vraie région carbonifère, et peuvent souvent dérouter l'exploitation. Dans aucune partie des affleurements de la division A, on n'a trouvé de coquilles fossiles.

Différence d'épaisseur des veines de houille dans les sections rapprochées.

DIVISION B.—*Schistes inférieurs.*

Immédiatement au-dessus des grès gris clair qui ont été désignés comme le sommet de la division A, sur la rivière Brown, il y a une série de schistes noir-brunâtre argileux, interstratifiés à des intervalles considérables avec des grès gris mous et des schistes arénacés qui varient en épaisseur d'un à six pouces. Ils ont un plongement N. 82° O. < 10°, et se continuent avec un caractère très-uniforme jusqu'à la jonction de cet affluent avec la rivière Puntledge, l'inclinaison variant de 3° à 11°. Dans les couches comprises dans cette distance, qui peuvent avoir une épaisseur de 379 pieds, on trouve, dans les dépôts argileux, les fossiles suivants :

Division B.

Fossiles.

Localité 1.	*Ammonites*	2	espèces.
	Ancyloceres	1	"
	Natices	1	"
	Lamellibranchiés (indéterminés)	5	"

De semblables masses, dans des positions identiques, occupent la Puntledge depuis les grès gris clair de la division A jusqu'au confluent de la rivière Brown, et continuent plus loin le long du cours d'eau principal, cachées à quelques intervalles, jusqu'à moins d'un demi-mille de la Courtnay, à l'embouchure de laquelle elles sont cachées.

Sur la ligne projetée du chemin à lisse de l'Union, ces dépôts sont couverts par un alluvion, mais sur la rivière Trent, ils sont exposés presque continuellement depuis les grès gris clair jusqu'au havre de Comox, et se montrent aussi sur une étendue de plus d'un mille au-delà de la crique Bradley. Sur ces deux cours d'eau, on peut constater leur épaisseur et leur attitude au-dessous de la surface.

Affleurements sur la rivière Trent et sur la crique Bradley.

Dans la direction générale de la Trent, en descendant, les plongements sont vers le nord-est en inclinaisons variant de 10° à 0° sur une étendue de trois milles et trois quarts ; au-delà, ils plongent dans une direction contraire sur une étendue de cinquante-cinq chaînes, avec des inclinaisons variant de 0° à 26°, faisant ainsi un bassin dans le centre duquel les schistes ont une épaisseur d'à peu près 660 pieds. Les schistes se replient donc sur un axe anticlinal dont la position est d'à peu près vingt-huit chaînes de la côte, et les plongements qu'ils laissent voir nous permettent d'ajouter quelques pieds à leur épaisseur, ce qui la porte à 875 pieds. A l'élévation nord-est des assises du bassin, à cinquante-huit chaînes à peu près de la houille, les schistes présentent ce qui semble être des crevasses qui les traversent en diverses directions et qui se sont remplies de sable gris foncé, composé de grains de quartz et de feldspath, avec un peu de mica et beaucoup de pétites paillettes de schiste carbonifère et argileux noir. Ce sable a été converti en un roc massif que l'on peut à peine distinguer des couches arénacées qui se mêlent aux schistes, si ce n'est que parce qu'il est très dur.

Axe anticlinal.

Grès en forme de dyke.

L'épaisseur de ces grès disposés en forme de dyke varie d'un à huit pouces, et donne une apparence très frappante à la falaise sur chaque côté de la Trent et jusqu'au lit du cours d'eau intermédiaire, et dans la falaise, ils ressortent quelquefois en relief de deux à quatre pieds.

Les parties les plus argileuses des schistes sur la Trent sont quelquefois caractérisées par la présence de fossiles, et ci-suit la liste de ceux que l'on a recueillis :

Fossiles.

Dans les premiers 264 pieds, en amont la chute :

Localité 2.	*Ammonites*	3	Espèces.
	Ancylocères	1	"
	Inocérames	1	"
	Lamellibranchiés (indéterminés)	4	"

Dans les 528 pieds suivants, en aval de la chute :

Localité 3.	*Ammonites*	3	Espèces.
	Inocérames	2	"
	Lamellibranchiés (indéterminés)	3	"

Dans une répétition plus bas sur la rivière, de 198 pieds de la troisième localité, et 132 pieds en outre :

Localité 4.	*Ammonites*	3	Espèces.
	Inocérames	2	"
	Lamellibranchiés (indéterminés)	3	"

Des *Ammonites*, une espèce est commune aux localités 1, 3 et 4, 2 espèces aux localités 3 et 4, et une espèce aux localités 1 et 4. Des *Inocérames*, une espèce est commune aux localités 3 et 4.

Sur la rivière aux Sables, la largeur de ces schistes est d'à peu près un mille et trois quarts, et les plongements y sont très modérés, et il y a une légère ondulation dans la distance. On calcule cependant que leur épaisseur jusqu'à l'embouchure du cours d'eau est de 200 pieds. On les voit immédiatement en face, sur l'île Denman. La largeur du détroit de Baynes est d'à peu près un mille et un quart ici, et la moyenne du plongement des schistes au-dessous, à en juger par les plongements sur chaque côté, serait d'à peu près 6°. Cela donnerait une épaisseur additionnelle de 660 pieds, faisant en tout, jusqu'au rivage de l'île, 860 pieds. Entre le rivage et la base de la division suivante, il y a une largeur d'un quart de mille mesurant 132 pieds. De sorte que la puissance totale de la division B serait d'à peu près 1,000 pieds. Epaisseur de la Division B.

Sur la rivière aux Sables, les fossiles suivants ont été tirés des 200 pieds inférieurs des schistes: Fossiles.

Localité 5.	*Ammonites*	3	Espèces.
	Ancylocères	1	"
	Inocérames	1	"
	Lamellibranchiés (indéterminés)	2	"
	Gastéropodes	1	"

Sur l'île Denman, ces couches occupent une étroite lisière, ayant à quelques endroits un quart de mille transversalement, mais élargissant quelquefois jusqu'à un demi-mille ou trois quarts de mille, s'étendant d'à peu près dix milles et demi, le long de la côte, et présentant un nombre plus grand de couches arénacées que dans les parties plus basses. Dans cette partie, elles contiennent aussi de nombreuses veines de houille, variant en épaisseur d'un simple filet jusqu'à un demi-pouce, et suivant la direction sur des longueurs variant de quelques pouces à quelques verges. On voit plus ou moins sur toute la distance, des crevasses remplies de grès, semblables à celles de la Trent, et elles deviennent remarquablement en évidence sur une étendue d'à peu près deux milles à l'extrémité sud-est de la lisière. Ces grès en forme de dyke varient en épaisseur de deux pouces à deux ou trois pieds, et quelquefois ils entourent la grève en si grand nombre et sont si rapprochés qu'ils prédominent en masse au-dessus du schiste. Cette lisière de schistes est limitée au nord-ouest, sur toute la distance, par un conglomérat qui constitue la base de la division suivante. Veines minces de houille.

Sur le côté sud-ouest de l'île Denman, on a trouvé dans la partie élevée de la division, les fossiles suivants: Fossiles sur l'île Denman.

Localité 6.	*Ammonites*	2	espèces.
	Baculites	7	"
	Inocérames	1	"
	Gastéropodes (indéterminés)	2	"
	Lamellibranchiés	3	"

DIVISION C.—*Conglomérat inférieur.*

Division C.

Ce conglomérat s'étend sur toute la longueur de l'île Denman, de la baie de Henry au nord-ouest jusqu'à la pointe Boyle au sud-est, distance de onze milles, et souvent il laisse voir un escarpement très hardi qui s'élève en pointes proéminentes, dont trois sont remarquables. L'une d'elles est en arrière de la Pointe du Village, et deux autres au sud-est de cette pointe, chacune d'elles, d'après la carte de l'amirauté, ayant à peu près 400 pieds au-dessus du niveau des eaux du détroit. Le roc s'étend probablement sous la surface de toute la largeur jusqu'à Kamas Bluff, mais il perce la surface de l'alluvion sur une largeur d'un mille et un quart seulement, et les falaises sur le côté nord-est de l'île, qui quelquefois s'élèvent à près de 300 pieds, semblent se composer de sable et d'argile interstratifiés.

Pointes proéminentes.

Falaises de sable et d'argile.

Les pierres de ce conglomérat consistent surtout en quartz vitreux bleu et brun, mêlé de beaucoup de diorite et autres roches cristallines, aussi bien que de quelques pierres calcaires. Leur diamètre varie d'un quart de pouce à six ou sept pouces, et elles sont contenues dans une matrice de sable brun foncé ou gris-brunâtre, qui contient aussi des fragments de bois fossile et quelquefois des coquilles fossiles.

Conglomérat contenant des fossiles.

Dans le promontoire qui forme l'extrémité sud-est de l'ile et s'incorpore dans la Pointe Boyle, elles présentent des falaises escarpées de 200 pieds de hauteur, arrosées par les eaux du détroit sur une étendue de près d'un mille sur le côté sud-est, et d'à peu près trois milles au nord-est. A un tiers de mille à peu près, au sud de la Pointe Boyle, on les découvre dans l'île Jaune, qui se trouve sous le prolongement de leur base. Elles forment aussi la roche Norris, île située à environ un mille S. 60° E. de la pointe Norman, qui est la partie la plus au sud de l'île Hornby.

La roche Norris est probablement au sommet de la bande, dont la largeur directe transversalement dans cette partie serait d'à peu près un mille et un quart. Pour arriver à l'épaisseur, nous devons estimer le plongement moyen, ce qui ne peut se faire facilement par suite de la fausse stratification qui semble prévaloir partout. Mais, guidés par des plongements à la base et au sommet dans le voisinage, on peut calculer qu'elle est à peu près de huit degrés, ce qui ferait une puissance de 900 à 1,000 pieds. A l'extrémité sud-est de l'île Denman et sur la roche Norris, on a tiré de cette bande de conglomérat les fossiles suivants :

Fossiles.

Localité 7.	*Ammonites*..........................	1 espèce..
	Arches..............................	2 "

Division D.—*Schistes mitoyens.*

A la suite du conglomérat que l'on vient de décrire, se trouve une série de schistes ressemblant beaucoup à ceux du sommet des schistes inférieurs, mais qui sont un peu plus arénacés. On en voit une section partielle sur l'île Hornby, s'étendant le long de la côte à l'est de la Pointe Norman. Division D. Section sur l'île Hornby.

Voici les couches dans l'ordre ascendant :

Section 9.

	Pds.	Pcs.
Grès gris-brunâtre clair	5	0
Schiste argileux gris foncé	1	3
Grès gris-brunâtre pâle en un seul lit	4	6
Schiste arénacé et argileux gris foncé	2	0
Grès gris-brunâtre clair en un seul lit	2	0
Grès argilo-arénacé noir avec de la houille	0	4
Schiste arénacé gris-brunâtre	2	6
Grès gris-brunâtre clair	3	9
Schiste arénacé noir avec de la houille	0	5
Grès gris-brunâtre clair en lits de deux pouces à deux pieds	6	0
Schiste arénacé noir	0	2
Schiste arénacé gris-brunâtre	0	6
Schiste arénacé noir	0	4
Grès gris-brunâtre	1	0
Schiste arénacé gris-brunâtre	0	6
Schiste arénacé noir	0	2
Grès gris-brunâtre clair	1	2
Schiste arénacé noir et gris	1	0
Grès gris-brunâtre clair	0	6
Schiste argileux noir	0	4
Grès gris-brunâtre pâle	4	7
Schiste arénacé noir et grès gris-brunâtre	5	0
Grès gris-brunâtre	4	6
	47	6

Au-dessous de ces couches, qui viennent jusqu'au bord du détroit et affleurent entre le point de niveau des hautes eaux et le point de niveau des eaux basses, la partie inférieure de la bande se perd sous l'eau, mais sa largeur entière peut dépasser un peu un mille. Cependant le plongement semble si léger, probablement pas au-delà de deux degrés, que l'épaisseur totale n'excéderait pas soixante-dix pieds. Épaisseur de la Division D.

Cette couche de schistes, comme la plus basse, est limitée au nord-est par une grande masse de conglomérat et au pied des falaises que forme la masse, les schistes, après avoir laissé le voisinage de la pointe Norman, s'étendent vers le nord-ouest, en une lisière très étroite, le long de la côte jusqu'à Shingle Spit, distance de deux milles et demi. Leurs parcours se dirige alors au nord et ils élargissent graduellement jusqu'à ce qu'ils atteignent la Pointe Phipps, qui est à un mille et demi plus loin. Ici ils ont une largeur directe transversalement, jusqu'au pied de

l'escarpement du conglomérat, d'à peu près un demi-mille sur terre, tandis qu'ils occupent à peu près la même largeur entre le niveau des hautes eaux et celui des eaux basses.

De là leur direction tourne graduellement vers le nord-est, tandis que leur largeur diminue encore, et leur sommet se montre sur la côte nord de l'île à un mille et trois quarts plus loin, leur direction ici devenant presque ouest. Dans son parcours depuis la Pointe Norman, la bande devient graduellement de plus en plus argileuse, exposant moins de couches arénacées interstratifiées, et l'on trouve quelquefois des plaques lenticulaires de pierre calcaire d'une longueur de deux pieds, d'une épaisseur d'un à six pouces et marquées par la présence de fossiles. Parmi ceux que l'on a recueillis sont les suivants:

Plaques lenticulaires de calcaires contenant des fossiles.

Localité 8.	*Ammonites*	1	espèce.
	Baculites	1	"
	Nautiles	1	"
	Inocérames	1	" peut-être 2.
	Huîtres	1	"
	Nucules	1	"
	Arches	1	"

Outre ces fossiles, on a trouvé de nombreux fragments indéterminés de *Gastérapodes* et de *Lamellibranchiés*, probablement dix ou quinze espèces.

DIVISION E.—*Conglomérat mitoyen.*

Division E.

Ce conglomérat est composé en grande partie de cailloux et de galets bien arrondis, de quartzite blanc-jaunâtre et brunâtre, mesurant des diamètres d'un pouce à un pied, avec des masses arrondies de pierre calcaire d'un à six pouces de diamètre, quelquefois plus, et contenant parfois des indices de fossiles. Les cailloux et galets sont contenus dans une matrice de grains arénacés gris-brunâtre. Dans quelques parties de l'épaisseur verticale se trouvent des masses de conglomérat de 300 pieds, avec de rares indices de stratification, tandis que dans d'autres parties, on trouve des grès massifs qui ont jusqu'à 100 pieds d'épaisseur, et dans lesquels on n'a rencontré aucune couche isolée de moins de dix pieds d'épaisseur.

Section sur l'île Hornby.

Une section de toute la bande passe transversalement à l'extrémité sud-est de l'île Hornby, entre la position où la base domine les schistes mitoyens à l'est de la Pointe Norman, et où le sommet se montre dans une anse que l'on peu appeler l'Anse du Milieu, à mi-chemin entre la Pointe Downe et la Pointe Dunlop. La largeur directe de cette section est d'environ un mille, et elle a un plongement à peu près N. 10° E. < 12°, ce qui donne une puissance d'à

. près 1,100 à 1,200 pieds. La base suit la direction qui a été .née au sommet de la division précédente, et là elle présente escarpement hardi et des falaises presque verticales, s'élevant, uelques endroits, de 200 à 300 pieds, et formant une arrête ıarquable un peu en arrière.

'resqu'à l'est du Shingle Spit, à une distance d'à peu près deux s de mille de la base, cette arrête forme le mont Geoffrey, dont .auteur est indiquée sur la carte de l'Amirauté comme étant l,076 pieds au-dessus du niveau de la mer. Le mont Geoffrey Mont Geoffrey. ; représenter presque toute l'épaisseur de la division. A partir 'arrète, la surface incline graduellement vers l'est, et disparaît s une plaine de bonne terre arable.

ıorné par cette plaine à la droite, et uniformément avec la base, ommet se dirige de l'Anse du Milieu vers le nord-ouest et rne graduellement vers la côte nord-est de l'ile, atteignant celle-ci ıe position presque franc ouest, à trois milles environ de la Pointe pps. Sur cette côte, on voit une autre section complète de la de s'étendant obliquement au plongement sur un parcours d'un le et demi le long de l'eau, et présentant à la mer des falaises ırpées.

.a largeur directe transversalement peut ici ne pas excéder celle à donnée. La courbe dans la distribution de la bande indique présence d'un bassin dans les assises.

DIVISION F.—*Schistes supérieurs.*

)ans l'Anse du Milieu, on voit passablement bien les couches Division F. ırieures de cette division, et la section suivante, dans l'ordre ndant, se trouvant entre cette anse et le côté nord-est de la de la Tribune, donne toute l'épaisseur de la bande autant qu'on t la constater, après avoir tenu compte de deux espaces conırables qui sont cachés.

SECTION 10.

Section entre l'Anse du Milieu et la baie de la Tribune.

	Pds.	Pcs.
Schiste argilo-arénacé, noir et gris, interstratifié avec des couches de grès, variant d'un à deux pouces d'épaisseur..........	40	0
Grès gris-brunâtre ou marron, paraissant dans certains endroits, ne former qu'une seule couche solide, mais dans d'autres, divisé en deux ou trois couches par des cloisons de schiste noir argilo-arénacé	5	0
Schiste argilo-arénacé, noir et gris avec de minces couche de grès	16	0
Grès gris-brunâtre ou marron	4	0
Schiste argilo-arénacé, noir et gris, avec des couches de grès d'un à deux pouces d'épaisseur. Ceci atteint la Pointe Dunlop où le plongement est N. 14° E. ∠ 9°	120	0
Schiste argilo-arénace, noir et gris, interstratifié avec du grès marron d'un à trois pouces d'épaisseur, qui fournirait de		

bonnes dalles; aussi des plaques de pierre calcaire dont les dimensions varient jusqu'à vingt pieds de longueur et de largeur, et d'un à trois pouces d'épaisseur, sans aucun indice de fossiles. Ceci atteint la moitié de la distance sur le coté sud-ouest de la baie de la Tribune, où le plongement est N. 64° E. < 8°	82 0
Schiste argilo-arénacé, noir et gris, interstratifié avec des couches de grès gris de deux à quatre pouces d'épaisseur, et quelquefois des plaques de pierre calcaire grise impure ayant jusqu'à vingt pieds de diamètre et d'un à trois pouces d'épaisseur. Dans beaucoup d'endroits les grès fourniraient de bonnes dalles. Quelques-unes des dalles detachées sur la surface du schiste mesuraient vingt pieds carrés et de trois à quatre pouces d'épaisseur, sans joints et sans crevasses	15 0
Grès gris en couches minces. Ceci atteint l'angle nord-ouest de la baie de la Tribune	7 0
Assises cachées dans la moitié sud-ouest de l'anse de la baie de la Tribune	200 0
Schiste argilo-arénacé, noir et gris, interstratifié avec des grès gris en lits de deux à huit pouces d'épaisseur	30 0
Grès gris, à grains assez fins, en couches de quatre à cinq pieds d'épaisseur, et formant une longue langue sortant du milieu de l'anse de la baie de la Tribune	28 0
Assises cachées formant presque tout le reste de l'anse de la baie de la Tribune	150 0
Schiste arénacé gris, avec des couches de charbon d'un quart à un demi-pouce d'epaisseur, suivant quelquefois la direction sur un parcours de huit à dix chaines. Quelques couches sont chargées de fragments, de plantes comprimées, qui sont trop mal définies pour être distinguées; il y a aussi des fragments de bois fossile qui montrent une structure distincte dans les sections transversales et qui semblent contenir une matière calcareuse injectee	50 0
	777 6

Ces schistes forment une courbe et suivent la division précédente, jusqu'au côté nord-est de l'ile, où ils occupent la côte sur un parcours d'à peu près un mille et demi, et suivent une ligne oblique au plongement.

DIVISION G.—*Conglomérats supérieurs.*

Division G.

Comme le conglomérat précédent, cette division contient des cailloux et des galets de quartzite blanche, jaunâtre et brunâtre, variant d'un pouce à un pied de diamètre, et bien arrondis. Elle contient cependant de plus des cailloux dioritiques, mais aucune masse visible de pierre calcaire. La matrice est à grains fins et arénacée, mais ne laisse voir aucune stratification.

Cette roche forme le promontoire qui limite la côte nord-est de la baie de la Tribune et se termine à la Pointe St. Jean. A quelques

ts, il a une largeur d'un demi-mille, et dans quelques de trois quarts de mille, dans lesquels les assises semblent s, autant qu'on peut le déterminer. Sur la côte nord-est, le ntoire sort brusquement de la mer et présente des falaises à vingt pieds de hauteur ; mais sur le côté opposé, dominant de la Tribune, des précipices atteignent une hauteur de 100 me de 300 pieds; et cette dernière assise peut être con- e comme représentant la puissanee de la division. Voici une veriticale dans l'ordre ascendant de la masse telle qu'on : Section dans la baie de la Tribune.

SECTION 11.

Grès gris et brunâtre, prenant dans quelques endroits un caractère de conglomérat et contenant parfois des veines de houille d'un demi-pouce à un pouce d'épaisseur, et recélant parfois dans ces parties quelque rare *Bélemnite*, le seul fossile observé dans cette section ou dans la précédente....................	120 0
Conglomerat avec des masses arrondies de quartzite et de diorite tel que ci-dessus décrite, sans aucune masse de schiste ou pierre calcaire..	200 0
	320 0

base affleurante de ce conglomérat, lorsqu'elle traverse de la le la Tribune à la côte nord-est à l'angle du promontoire, ite une courbe très prononcée ; et ceci, avec l'attitude hori- e de la masse et les courbes correspondantes dans les divisions eures vers le nord-ouest, indique qu'elle occupe le centre ssin, dont l'axe suivrait la longueur du promontoire. La ion de cet axe, N. 60° O., passerait à travers le bassin été décrit dans la division A, comme se trouvant sur la inférieure de la rivière Trent ; et l'anticlinal qui se nte là entre le bassin et la côte nous porte à supposer e forme correspondante se présenterait au large de l'île by, qui serait sur le côté sud-ouest d'un autre bassin plus nd et situé encore plus au nord-est. Il ne serait pas extra- it de supposer que l'élévation des assises sur le côté nord-est bassin ressemblerait à l'élévation au sud-ouest sur le coté x du détroit de Géorgie, et qu'il existerait, sur les deux de l'axe anticlinal, une largeur égale de la formation lère. Si c'était le cas, les assises s'étendraient sous le it de Géorgie jusque dans le voisinage des roches cristallines le rivage de l'ile Texada, et établiraient, dans le bassin ral, une largeur de vingt milles, dont la moitié serait sub- ;ée.

r la description donnée jusqu'à présent, il semblerait que la Puissances des roches unies à la houille de l'ile Vancouver.

puissance totale des roches unies à la houille de l'île Vancouver, est comme suit en ordre descendant :

		Pds.	Pcs.
G	Conglomérat supérieur	320	0
F	Schistes supérieurs	776	6
E	Conglomérats mitoyens	1100	0
D	Schistes mitoyens	76	0
C	Conglomérats inférieurs	900	0
B	Schistes inférieurs	1000	0
A	Assises houillères productives	739	6
		4,912	0

Soit, en chiffres ronds, 5,000 pieds.

ROCHES CRISTALLINES.

L'exploration détaillée des assises inférieures du bassin houiller de Comox a été limitée jusqu'à présent aux dix-huit milles qui se trouvent entre la rivière Brown et la rivière aux Sables, et la série cristalline sur laquelle elles reposent n'a été vue qu'en trois endroits. Là, mon inspection n'a pas dépassé les masses qui se trouvaient près de la formation plus récente ou en contact avec elle. Je ne puis donc me fonder sur ces masses pour donner une comparaison de l'âge des deux séries ; mais l'exploration faite pour le tracé du chemin de fer, sur la demande de M. Sandford Fleming, depuis l'embouchure de la rivière Qualicum, jusqu'à Alberni, sur l'extrémité supérieure du détroit de Barclay, m'ayant fourni l'occasion de faire une reconnaissance préparatoire sur une courte ligne passant tranversalement à la direction de la série cristalline, a augmenté le nombre de mes renseignements, et je me propose ici de donner une courte description des masses successivement, mais imparfaitement observées.

De la rivière Gallicum à Alberni.

La direction générale de la ligne transversale, réduite à une ligne droite, est S. 28° O. Elle part du rivage du détroit de Géorgie, à un point un peu en deçà de trois milles et demi nord-ouest de la rivière Qualicum, et se termine à l'extrémité supérieure du canal Alberni, comme on appelle cette partie du détroit de Barclay, la distance totale étant d'un peu moins de quatorze milles.

La surface présente une plaine avec une inclinaison très douce sur le parcours des quatre premiers milles à peu près. Elle s'élève ensuite avec une rapidité sensible sur une longueur de près de deux milles, et se termine sur la crête du mont Mark, à une distance de six milles et quart du point de départ.

Mont Mark.

Le sommet de cette montagne, d'après la carte de l'Amirauté, est à 3,080 pieds au-dessus du niveau de la mer, et de là il y a

une inclinaison subite de 2,723 pieds, sur moins d'un quart de mille, jusqu'au niveau du lac Horne, qui est à 357 pieds au-dessus de la mer. Une partie de l'extrémité ouest du lac Horne occupe un espace d'un peu plus de deux tiers de mille. Le sommet s'élève de nouveau avec quelques légères ondulations sur un parcours de près de trois milles et demi et atteint une hauteur d'à peu près 1,600 pieds au-dessus du niveau des hautes eaux. De là, il tombe rapidement sur une distance d'environ deux tiers de mille, et redevient ensuite une plaine légèrement inclinée, sur laquelle il parcourt deux milles et deux tiers et atteint le canal Alberni. Lac Horne.

Le chemin parcouru est un sentier sur le côté du détroit de Géorgie, à un quart de mille à peu près de l'embouchure du cours d'eau. Sur un parcours de cinq milles, il demeure à peu près parallèle avec la rivière et la ligne transversale, et atteint l'extrémité inférieure du lac Horne. Il tourne ensuite au nord-ouest et longe de près le côté nord du lac sur un parcours d'à peu près quatre milles et demi, transversant la rivière Qualicum à sa sortie du lac, qui est à un demi-mille à peu près de son extrémité est, et venant sur la ligne transversale, il suit encore le bord du lac, mais dans une direction sud sur un parcours de deux milles de plus, et atteint son extrémité supérieure. Il se dirige ensuite au sud-ouest sur un parcours de deux milles et demi à peu près, et tournant autour du pied d'une colline appelé View Mountain, qui atteint une hauteur de 1,600 pieds au-dessus de la mer, à la droite, il s'étend au sud-ouest sur un parcours d'à peu près trois milles et demi en ligne droite jusqu'à l'embouchure de la rivière Somass, où celle-ci se jette dans le canal Alberni au havre Stamp. Chemin parcouru. View Mountain et rivière Somass.

Les masses de roches à mentionner ont toutes été observées sur le sentier ou à moins d'un quart de mille du sentier, et aucune d'elles avant d'atteindre le lac Horne. La plus grande partie de cette plaine intermédiaire, presque de niveau, repose probablement sur les bassins houillers de la région de Comox, et on a assigné à ces gisements un espace de quatre milles sur la ligne transversale. Les masses observées les premières à l'extrémité inférieure du lac Horne se composent de calcaire cristallin. Elles ont été suivies sur toute la côte nord et une partie de la côte ouest, et sur toute cette distance elles présentent un escarpement abrupte à la droite. A un quart de mille de la décharge du lac, le plongement est N. 48° E. < 41°, et trois milles plus loin, il est N. 2° E. < 55°. Approchant le côté ouest du lac Horne et faisant face au mont Mark vers le nord, Gisements houillers. Calcaire cristallin.

une surface couverte d'alluvion s'élève à une hauteur de 300 à 400 pieds au-dessus du lac, sur une distance d'un quart de mille à peu près ; et de là part une muraille de pierre calcaire ayant une façade presque verticale présentant une épaisseur de 1,200 pieds probablement, qui est couronnée par une grande masse de diorite passant au brun, probablement de 1,000 pieds d'épaisseur, et constituant le sommet de la montagne.

Diorite

La diorite est d'une couleur vert-olive foncée, et a une cassure inégale qui expose, lorsqu'elle est récente, une surface sur laquelle on observe de petites taches de feldspath verdâtre d'un blanc sale. Le roc a une espèce de structure feutrée, et on remarque des joints parallèles mal définis et dont les parois sont vernis par un minerai noir brillant que le Dr. Harrington suppose être de la délessite. La roche a quelque chose de l'aspect des masses observées en contact avec la série houillère de la Mine Union et sur la rivière aux Sables, et la distance intermédiaire entre le mont Mark et cette série peut être occupée par ce roc et des diorites alliées. Cependant la masse qui couronne la montagne Mark, après être descendue au niveau de la mer dans son plongement sur la ligne transversale, laisserait entre cette ligne et la série houillère un espace vide d'un mille à peu près, dont on ne peut encore rien dire de certain.

Caractère des calcaires.

Les calcaires sur lesquels repose cette diorite sont de couleurs blanchâtre, bleuâtre, gris de pigeon, jaunâtre, verdâtre et rosâtre, les différentes teintes suivant une direction parallèle à la stratification. Les teintes verdâtres peuvent être dues à la présence de matières chloritées ou épidotiques.

Diorite interstratifiée.

Les masses calcareuses sont interstratifiées, sur toute l'étendue des 1,200 pieds, de bandes bien définies de diorites de diverses épaisseurs, depuis un huitième de pouce jusqu'à deux pieds, autant qu'on a pu l'observer, mais des couches beaucoup plus épaisses ont peut-être échappé aux observations. Dans ces bandes, le caractère dioritique est bien marqué par la présence de cristaux de hornblende noirs, dont quelques-uns atteignent une longueur d'un demi-pouce ou de trois quarts de pouce, sur une largeur d'un huitième à un quart de pouce, tous avec des plans de clivage bien définis. Ces diorites, dont la jonction avec le calcaire présente de l'épidote quelquefois développée distinctement, sont de diverses teintes de gris, du foncé au clair, et quelques-unes présentent un aspect tacheté semblable aux masses unies aux calcaires dans le voisinage de Victoria, que mentionnait le rapport de l'année dernière. (Rapport des Opérations, 1871-2, p. 90.) Quel-

ıes couches de diorite sont d'une forme lenticulaire, tandis que autres sont continues ; et elles semblent plus nombreuses dans moitié inférieure que dans la moitié supérieure de la masse lcareuse.

Les calcaires semblent très cristallins partout, quelquefois ossièrement, quelquefois à grains fins, et dans quelques parties, ı les soumettant à l'acide,ils montrent des multitudes de grains ɜ silice. A plusieurs endroits, ils sont chargés de fossiles qui, Fossiles. ıns les bandes cristallines les plus grossières, semblent être rtout des colonnes encrinales. Beaucoup de fossiles sont remplacés ır le silice et sont distinctement nuancés sur les surfaces. On en obtenu quelques-uns en dissolvant le calcaire dans l'acide, tandis ıe nombre d'autres ont été observés dans de minces sections icroscopiques préparées avec habilité par M Weston, depuis on retour à Montréal. Voici les remarques de M. Billing à leur ıjet :

" Les fossiles du mont Mark, au nord du lac Horne, sont— Remarques de M. Billing.

1. Les coraux en apparence des genres *Zaphrentis* et *Diphiphyllum*.
2. De grosses colonnes crinoïdes.
3. *Fenestella* ou *Polymorpha*.
4. Un gros *Productus* et aussi un gros *Spirifer*.

Ils sont si mal conservés qu'on ne peut déterminer leur âge 'une manière positive. Ils semblent appartenir au terrain perıien ou carbonifère, mais plus probablement à ce dernier."

Ces calcaires s'étendent probablement sur la ligne transversale ur un parcours de trois quarts de mille jusqu'à leur intersection vec le lac Horne, à huit milles et un quart à peu près de la côte. 'ependant, cela donnerait à leur épaisseur à peu près 500 pieds e plus qu'on n'en voit réellement.

Sur le mille et trois quarts qui suit, y compris la partie qui asse sur le lac, il n'y a pas d'affleurements sur la ligne transversale. 'lus loin, trois quarts de mille, sont occupés par des roches ferruineuses rouges, des diorites vertes qui sont quelquefois feuilletées t fréquemment amygdaloïdes, et des roches épidotiques vert pâle. 'es masses sont mêlées de bandes de pierre calcaire cristalline Schistes rouges et verts, calcaires, etc. leuâtre et verdâtre, dans lesquelles on n'a trouvé aucun fossile, t elles sont suivies de roches dioritiques vertes, occupant à peu rès six chaînes et plongeant N. 13° E. < 44°. Au-delà, il y a un utre espace caché de près d'un quart de mille. Ensuite les alcaires blanchâtres, jaunâtres et bleuâtres se présentent sur une argeur de cinq chaînes, et au-delà de ces roches, on trouve sept haines de schistes rouges et verts. Ils sont suivies de calcaires

grossièrement cristallins d'une couleur jaunâtre-blanche, qui occupent à peu près douze chaînes, et dont un grand nombre sont chargés de tiges crinoïdes, dont quelques-unes ont trois quarts de pouce de diamètre. Le plongement des couches est N. 2° E. < 32°, et leur position sur la ligne transversale est à peu près de neuf milles de la côte du détroit de Géorgie.

Un autre espace caché occupe ici une largeur d'à peu près dix chaînes, et est suivi par vingt chaînes de schistes argileux rouges interstratifiés avec des bandes rouges dures, auxquelles des raies vertes parallèles à la stratification donnent l'aspect rubané, tandis que les schistes rouges plus durs et plus mous sont encore interstratifiés avec des couches de pierre calcaire rouge et rosâtre contenant des fossiles mal définis. Dans les trente chaînes suivantes, les schistes rouges et gris prédominent, interstratifiés avec des calcaires bleuâtres et gris de pigeon, dont l'épaisseur varie de six pouces à quatre pieds. A un demi-mille plus loin, les strates sont verticales, leur direction étant d'abord N. 31° O., et finalement N. 61° O. Elles sont formées de calcaires gris-bleuâtre et blanc-jaunâtre en couches variant de cinq pouces à deux pieds. La plus grande partie de cette grande masse calcareuse présente des restes organiques mal définis, sur des surfaces altérées par l'atmosphère, les colonnes crinoïdes étant incontestables à la fin de la distance. Ces masses constituent les roches de la montagne View, et plus loin, se trouve une vallée qui a un demi-mille de largeur, et à peu près 1,034 pieds au-dessus du niveau de la mer. Dans cette vallée, les roches ne sont pas très visibles, mais elles semblent se composer surtout de schistes argileux gris interstratifiés avec des grès gris. Sur l'élévation suivante, et sur la chute rapide du flanc plus loin, trois quarts de mille sont occupés par des diorites calcaires vertes plongeant N. 87° E. < 59°, couvrant des schistes argileux rouges et gris-bleuâtre qui reposent sur une diorite grise. Ici la hauteur est seulement de 578 pieds au-dessus du niveau de la mer.

View Mountain

Série houillère.

Nous arrivons de nouveau à la série des bassins houillers ; et dix-huit chaînes à peu près sont occupées par un conglomérat qui y appartient. Elle contient des cailloux bien arrondis de quarzite blanche et brunâtre, d'un à trois pouces de diamètre dans une matrice de sable, le tout formant un roc fort et solide. Nulle part on n'y a observé de plongements, et il est par conséquent impossible de dire son épaisseur. Plus loin il n'y a plus d'affleurements, mais l'alluvion est probablement couvert par une continuation de la série des bassins houillers, et le terrain va lentement en pente

un parcours de deux milles jusqu'au bord de la mer. Les ıes cristallines qui occupent ainsi l'espace entre les régions bassins houillers sur chaque côté, sont sans doute celles qui stituent la chaîne de montagnes Beaufort. A l'exception de la ie verticale dans la montagne View, elle plongent toutes dans même direction, c'est-à-dire vers l'est. On n'a pas encore cons- si elles sont affectées par des ondulations qui produisent des étitions. Mais afin de montrer d'un coup-d'œil l'épaisseur supée dont nous avons à tenir compte dans nos recherches, nous donnons ici successivement dans ce qui semblerait un ordre cendant, quoiqu'il soit possible qu'un plissement ait causé une étition des couches :—

Plongement est des roches cristallines.

Section des roches cristallines.

	Pieds.
Assises cachées entre les roches houillères et le mont Mark.	2,240
Diorite vert foncé du mont Mark........................	1,000
Pierres calcaires fossilifères, blanchâtres, bleuâtres, gris de pigeon, jaunâtres, verdâtres et rosâtres, interstratifiées avec des diorites noires et gris pâle....................	1,700
Assises cachées.......................................	3,332
Roches rouges ferrugineuses, diorites vertes, qui sont souvent amygdaloïdes, et roches épidotiques avec des bandes interstratifiées de calcaires cristallins bleuâtres et verdâtres..	1,139
Assises cachées.......................................	352
Pierres calcaires blanchâtres, jaunâtres et bleuâtres.......	176
Roches rouges ferrugieuses et diorites schisteuses couvertes par des pierres calcaires jaunâtres, grossièrement cristallines, dont quelques-unes sont encombrées de tiges crinoïdes et de minces bandes qui semblent être de la dolomie..	308
Assises cachées.......................................	154
Schistes argileux rouges, mêlés de bandes rouges dures avec des raies vertes, le tout interstratifié avec des calcaires rouges et rosâtres et des fossiles mal définis.......	880
Schistes argileux rouges et gris interstratifiés de calcaires bleuâtres et gris..................................	1,320
Pierres calcaires gris-bleuâtre et blanc-jaunâtre, laissant voir des fossiles mal définis dans la plupart des parties, mais des colonnes crinoïdes distinctes à la base. Ces couches constituent la montagne View.................	1,760
Schistes argileux gris interstratifiés avec des grès gris.....	968
Schistes verts dioritiques, suivis de schistes argileux gris-bleuâtre reposant sur la diorite verte..................	2,112

Il serait prématuré pour le présent même de conjecturer jus-l'où peut descendre cette grande masse de roches dans la série s formations géologiques.

ROCHES HOUILLÈRES DES ILES DE LA REINE-CHARLOTTE.

Iles de la Reine Charlotte. Les îles de la Reine-Charlotte se composent d'un groupe situé entre les latitudes 51° 50′ et 54° 20′ nord, et les longitudes 131° et 135° 04′ ouest. Avec une largeur est et ouest de soixante-quinze milles au nord, il a une longueur vers le sud, avec une légère courbe vers l'est, de 175 milles, se terminant graduellement en pointe, les différentes iles étant séparées par d'étroits chenaux suivant une direction transversale. De ces iles, les deux principales, comme on l'a déjà dit, sont l'île Moresby au sud et l'île Graham, la plus grande des deux, au nord du chenal Skidegate.

Cette partie du chenal qui continue sans interruption à travers le groupe de la Reine Charlotte, présente une courbe qui se dirige vers le sud-ouest à partir de l'entrée de l'est, et tourne graduellement à l'ouest vers la pointe Buck, située sur la côte du Pacifique. Entre neuf et dix milles vers le sud-ouest à partir de l'entrée est, à la pointe de l'Arbre-Mort, sont la baie Alliford et l'île Leading. A l'ouest de celle-ci se trouve l'île Maude avec l'ile Lina au nord et ce que l'on peut appeler l'ile du Sud sur l'autre côté.

L'île Maude est la plus grande des trois, et entre elle et l'île Lina est l'entrée de ce que l'on peut appeler le bras nord-ouest, sur le côté nord duquel se trouvent l'anse Anchor, à douze milles à peu près de l'entrée est du chenal Skidegate, et la baie Shallow, à un tiers de mille plus loin. Séparé de cette dernière par un hardi promontoire volcanique appelé la pointe Escarpée, se trouve un étroit et profond enfoncement que l'on appelle le Long Bras ou baie. Il forme l'extrémité du bras nord-ouest, et son anse est à dix-sept milles de l'extrémité est du chenal.

Houille. On sait depuis longtemps que des houilles existent dans ces îles, et il y a plusieurs années, la Compagnie des Mines de Charbon de la Reine-Charlotte y a ouvert des mines à Cowgitz. En me rendant là, j'observai les bords des affleurements des strates houillères au havre Cumshewas, sur la côte sud de l'île Moresby. Pendant que j'étais à Cowgitz, on m'a montré la houille d'un bassin appelé Massett, sur l'extrémité nord de l'ile et à cinquante-sept milles à peu près de distance.

Entre Cowgitz et Massett on dit que, dans la direction de la côte, Région arable. s'étend vers l'est une région unie bien propre à la culture, bornée à l'ouest par une haute rangée de rochers volcaniques (quelques-uns des pics ayant 3,000 à 4,000 pieds au-dessus du niveau de la mer). Il semble probable que sous cette rangée les Bassin. roches houillères peuvent se trouver sous la forme d'un bassin houiller nord et sud prolongé à une courte distance vers le sud

ns l'île Moresby, la longueur totale étant de quatre-vingt-quatre lles à peu près. Les roches de ce bassin houiller, autant qu'une pection très superficielle m'a permis de le constater, semblent e dans l'ordre ascendant comme suit: Division générale des roches.

1. Schistes inférieurs avec houille et minerai de fer.
2. Conglomérat grossier.
3. Schistes supérieurs et grès.

1. *Schistes inférieurs avec houille et minerai de fer.*

Dans cette division, les schistes noirs argileux avec un filet nc sont mêlés presque partout de grès gris foncé, variant de pouces à un pied d'épaisseur, et une masse d'à peu près 100 ds occupe une position en apparence près du milieu. Les ns houillers et les minerais de fer semblent caractériser la base, is jusqu'à présent je ne les ai vus que dans deux localités, l'une lle étant la concession de la compagnie des mines de la Reine-arlotte à Cowgitz. Schistes, houille et minerai de fer.

Dans ce voisinage, la crique Hooper, qui a sa source sur la ntagne Seymour et rencontre les schistes noirs à ses pieds, coule là sur une distance de près d'un mille vers le sud-est dans la rection des schistes à la baie Shallow, à un tiers de mille à peu ès à l'ouest de l'anse Anchor. Sur le côté sud-ouest de la crique, s schistes s'élèvent rapidement, inclinant presque verticalement ntre une pointe des rochers volcaniques que l'on a mentionnés mme bornant le bassin houiller. Du lit de la crique, à un point oigné de près d'un mille sur le haut de son cours, et 448 pieds -dessus du niveau de la mer, une galerie, appelée tunnel de la ique Hooper, a été établie dans une direction N. 69° O., sur parcours de 190 pieds à travers des couches verticales, parmées de nodules d'argile ferrugineuse, qui constituent peut-re un quart de la masse, jusqu'à un filon de houille. Il vance alors dans la houille, suivant une direction N. 53° O., urnant graduellement au N. 29° E. sur une distance d'à peu ès 450 pieds. La roche trappéenne semble former le côté est sur presque tout le parcours. La houille était de bon thracite, et au premier sondage dans le tunnel, son épaisseur ait de deux à trois pieds, mais elle augmente bientôt jusqu'à un u au-delà de six pieds, et se continue ainsi sur un parcours de ixante à soixante-dix pieds. Elle se mêle alors avec du schiste ir et de l'argile ferrugineuse sur un parcours de soixante-dix à atre-vingts pieds, et, dans cette partie, il fallut séparer le charbon la main. Le tunnel continuait jusqu'à cinquante pieds à peu ès plus loin, mais je ne pus me convaincre qu'il y avait de la Crique Hooper. Tunnel de la Crique Hooper. Veine de houille.

houille vers l'extrémité. Cette couche est appelée " le filon de six pieds."

Second et troisième tunnels. A neuf chaînes à peu près sur la direction des assises d'où le tunnel de la crique Hooper frappe la houille, un autre tunnel a été percé à soixante-dix ou quatre-vingts pieds plus bas, et un troisième à cinq chaînes à peu près plus loin sur la direction, et soixante-dix ou quatre-vingts pieds encore plus bas. Sur les amas de débris retirés de ces tunnels, je n'ai pu trouver une trace de houille, ce qui n'aurait pas eu lieu si on en avait retiré même une petite quantité. La conclusion est que l'on n'a pas trouvé de houille ou assez peu pour ne pas justifier l'exploitation.

Veine de houille. A neuf chaînes à peu près à travers les assises, dans une direction N. 35° E. du filon de charbon mentionné, et conséquemment au-dessus de la veine de houille, il y a un autre filon. Voici une section ascendante des strates qui sont ici verticales :

	Pds.	Pcs.
Houille, bon anthracite	0	6
Schiste noir argileux	1	6
Houille, bon anthracite, appelé " le filon de trois pieds "	2	5
Schiste noir argileux avec des nodules d'argile ferrugineuse	11	0
Trapp gris, peut-être du grès altéré	8	0
	26	5

Puits. Un puits vertical a été creusé dans le filon, et on en a extrait beaucoup de bonne houille dure. Le sommet du puits est à 540 pieds au-dessus du niveau de la mer, mais à un niveau de 193 pieds plus bas, une galerie appelée tunnel Hutchison a été ouverte pour le traverser. M. J. J. Landale, ingénieur civil et inspecteur de houille, dit que le filon était mince lorsqu'on le frappa. On ne dit pas quelle était son épaisseur. On présume cependant qu'il était impossible de le travailler et l'excavation dans le puits ayant été abandonné avant d'atteindre le tunnel, on suppose que le filon avait diminué jusqu'à une épaisseur qu'il n'était plus possible de travailler en descendant.

Tunnel Hutchison.

La direction des assises immédiatement auprès du puits vertical semble être S. 18° E., et à huit chaînes à peu près de là dans cette direction, il y a un autre puits que l'on dit avoir été creusé dans la houille, mais je n'ai pas remarqué de houille interstratifiée avec le schiste au sommet du puits, et il y avait peu d'indices qu'on en avait déposé sur la surface. Un troisième puits se trouve à trois chaînes à peu près plus loin, et a, dit-on, quarante pieds de profondeur. Ici, plusieurs tonnes de houille sale, terreuse, impure, se trouvent à la surface, et je fus informé que de la bonne houille brillante avait été enlevée; mais je n'ai

Second puits.

Troisième puits.

n apercevoir de fragments restant mêlés avec l'autre. Ces puits avaient été abandonnés.

ers le dernier puits mentionné, et au-delà de 300 pieds plus une galerie appelée tunnell Wilkes a été ouverte dans la e Robinson (un affluent de la crique Hooper) assez loin en rence, à travers les assises, pour atteindre cette houille, mais 'y a pas rencontré la veine. A l'extrémité de l'excavation, ndant, il y avait un schiste noir, épais, carbonifère, avec une re noire, une fracture conchoïde et un aspect terreux en l'out. *In situ*, il est traversé par des crevasses irrégulières, le ant en très petits fragments, dont les surfaces étaient souvent es et présentaient un poli brillant noir, avec quelquefois une e raie d'un minéral verdâtre probablement magnésien. s quelques-unes des crevasses se trouvaient des veines de tz couvertes du même minéral.* Tunnel Wilkes. Schiste carbonifère.

e schiste était marqué par la présence d'une coquille bivalve emblant à un *Unio*. Un simple filet de houille se trouvait é dans le tunnel près de sa bouche, et ceci peut correspondre une veine de trois pouces qui se trouve à la bouche du tun- Hutchison. La position stratigraphique serait d'à peu près 200 s au-dessus de la veine de trois pieds, et la direction de la e de trois pouces, dans le tunnel Hutchison, est N. 10° O., qui espondrait suffisamment avec celle de la houille de trois pieds. te la bande de strates à partir de la veine de six pieds, comant une épaisseur de plus de 800 pieds, semblerait ainsi venir e cime de rocher volcanique, jetée du mont Seymour vers , tandis que la veine de trois pieds s'étend sans aucune dévia- jusqu'à moins de quatre chaînes de là. Cela me semble une ve assez forte de l'existence d'une faille, qui semble de plus oborée par un changement subit dans la direction des assises. Houille. Faille.

'après un rapport de M. Landale à la Compagnie des Mines Charbon de la Reine-Charlotte, il semble que des travaux ploration ont été faits sur la crique Robinson, au-dessus du nel Hutchison. On a fait des essais dans trois places, de ille pauvre, molle, impure, de neuf et sept pieds d'épaisseur, deux places où de la houille de bonne qualité se trouvait dans veine de deux pieds. Mais malheureusement, n'ayant pas ris cela, lorsque j'étais sur le terrain, je ne puis le mentionner pour démontrer que la direction des assises, immédiatement Rapport de M. Landale.

* . Hoffman, depuis que ce rapport est écrit, a constaté que le minéral était com- comme suit : Silice, 36.54, alumine, 28.76, protoxyde de fer, 16.677, chaux, 1.82 nésie, 2.667, eau, 13.733. Total :—100,197.

au-delà de la bouche du tunnel Hutchison, va vers le nord-est, et M. James Deans, mon assistant durant l'été, ayant été employé par la Compagnie de la Reine-Charlotte pour entreprendre des explorations pour son compte pendant les mois d'octobre et novembre, a réussi, avec beaucoup de difficulté, vu les pluies continuelles, à se frayer des routes à travers les terrains épaissement boisés, et à suivre ces veines au nord-est jusqu'à la crique à l'Ardoise distance de trois à quatre milles. Dans cette distance, des veines de houille ont été découvertes sur la plupart des cours d'eau qu'il traversa, ce qui démontre que quelque variation qu'il puisse y avoir dans leur qualité et leur épaisseur, elles sont cependant continues. Les strates sur toute la distance conservent leur attitude verticale, et sont tout le long appuyées au nord-ouest par des escarpements à pic de rocher volcanique.

Crique à l'Ardoise.

Continuité des veines de houille.

Dans une direction opposée, c'est-à-dire vers le sud-ouest du tunnel de la crique Hooper, sur une distance d'à peu près trois quarts de mille, jusqu'à la baie Shallow, l'on ne voit les assises que très-imparfaitement, sauf aux puits et galeries dont nous avons donné la description, et au moyen desquels on n'a qu'imparfaitement réussi dans la recherche de la veine de trois pieds. Sur la côte occidentale de la baie Shallow, à vingt chaînes à peu près plus bas que la bouche de la crique Hooper, le trapp devient visiblement en contact avec les schistes noirs, étant en apparence jeté en avant un peu vers l'est sur le côté sud d'une faille courant N. 73° E.

Dans la direction S. 47° E. de là, il y a sur le côté sud du bras nord-ouest, à un mille à peu près S. 30° E. du quai dans l'anse Anchor, et à 200 pas à peu près à l'intérieur, ce que l'on appelle "La mine de houille numéro deux." C'est une excavation d'à peu près vingt pieds, se dirigeant S. 67° E., sur une veine entre deux et trois pieds d'épaisseur du charbon maigre contenant des morceaux d'anthracite. Le schiste noir, sur chaque côté de cette excavation, est caractérisé par la présence de nodules disséminées d'argile ferrugineuse semblable à celle de la veine de la crique Hooper.

Mine de houille No. 2.

Mes recherches n'ont pas été poussées plus loin dans cette direction, mais les Sauvages disent qu'une veine bien visible de houille se trouve à quinze milles à peu près de là dans une direction sud-est, suivant en apparence la direction générale, sur le côté sud du chenal Skidegate. Ceci donnerait une étendue d'au moins vingt milles aux strates houillères qui ont été ainsi partiellement examinées, et les faits mentionnés indiquent générale-

Etendue des strates houillères.

nt la présence de la houille, bien que les veines que l'on consi-
:e comme les mêmes filons varient beaucoup dans leurs dis-
.ces entre elles sur la direction, et quant à leur épaisseur et
.rs qualités. Il est très probable que des irrégularités et des
erruptions semblables à celles observées dans les couches de
e Vancouver, peuvent se présenter ici, et qui, d'après l'infor-
.tion que vous m'avez donnée, se trouvent aussi dans les
.nes de houille mésozoïque en Australie.

[l faudrait une exploration beaucoup plus détaillée que celle
e j'avais le temps de faire, pour me prononcer avec chance de
rtitude sur l'étendue de ces irrégularités dans les îles de la Reine-
ıarlotte, mais ceux qui veulent explorer pratiquement les veines
doivent pas perdre de vue la possibilité de leur apparition, et
devrait d'abord établir un système peu dispendieux d'essais
ts avec soin le long des affleurements, afin de constater la quan-
é probable avant d'engager des capitaux considérables dans des
ploitations permanentes. Ceci se fait d'ordinaire même sur
s veines très régulières du terrain carbonifère, et est certaine-
ent beaucoup plus nécessaire dans les couches de houille de
te plus récente, qui peuvent avoir été produites par l'alluvion
lieu de s'être formées *in situ*.

Rien ne peut être mieux ou plus solidement construit que quais, les maisons, chemins à lisses, plans inclinés, hangars chargement et tunnels de la Compagnie des mines de houille la Reine-Charlotte, et il est bien regrettable que ses efforts ient pas été plus heureux. Quais, maisons, etc.

Sur la crique à l'Ardoise, près de la base de la bande de schistes rs houillers maintenant décrits, et près du rocher volcanique, trouve une carrière que les Sauvages ont creusée. Elle a une ›fondeur de trois ou quatre pieds, une largeur de quatre ou ıq verges, et une longueur de quatre-vingts à quatre-vingt-dix rges. Elle a été exploitée dans le but d'obtenir des masses de ıiste carbonifère semblable à celui du tunnel Wilkes. Les uvages font de cette matière des pipes à fumer, nombre d'images otesques et des instruments de musique ressemblant à des ıtes, et à tous ils donnent un bon poli. Le schiste se présente ı plaques lenticulaires de deux ou trois pieds de longueur, qui ›nt interstratifiées avec du grès gris clair et qui n'est pas très dur. ans les plaques se trouve une abondance de tiges aplaties et :s feuilles, dans lesquelles s'est infiltré quelquefois le minéral :rdâtre déjà mentionné, et beaucoup de plaques irrégulières inces d'anthracite quelquefois d'un dixième de pouce d'épais-

Carrière de schiste carbonifère sur la crique à l'Ardoise.

Articles fabriqués par les Sauvages.

seur. On ne s'est pas encore assuré si la pierre de ce genre se trouve à aucun autre horizon dans les schistes de cette division ou dans d'autres parties de sa formation. A ce sujet le Dr. Harrington dit :

Notes du Dr. Harrington.

" Cette roche n'offre pas de tendance à se fendre en lames tant qu'elle n'est pas soumise à l'action du feu, mais elle présente une cassure tout à fait conchoïde. La couleur est noir-grisâtre sur les surfaces de cassure, et noire lorsqu'elle est polie. L'échantillon que l'on m'a donné pour l'examiner présente quelques joints dont il y a deux séries se trouvant à angles presque droits l'une à l'autre, et presqu'à angle droit de la surface de la stratification. Les joints sont partiellement remplis d'un minéral blanc mou qui n'a pas encore été analysé.

" La roche a une dureté d'à peu près $2\frac{1}{2}$, une pesanteur spécifique de 2.88-2.89, et il est facile de lui donner un beau poli. Lorsque les fragments sont chauffés dans un creuset, ils pétillent avec beaucoup de violence et se partagent en nombreuses lamelles fines. En enlevant le couvert du creuset et en brûlant la matière corbonifère, cette roche devient gris-rougeâtre. Sous l'action du chalumeau, la roche pétille, devient gris-rougeâtre et forme sur les arrêtes une scorie blanche qui est sensible à l'aimant.

" Elle se décompose partiellement sous l'action de l'acide sulfurique.

Analyse du schiste.

" L'analyse suivante démontre que c'est un silicate hydraté d'alumine et de fer avec une proportion considérable de matière carbonique :

Silice	44. 78
Alumine	36. 94
Pyroxde de fer	8. 46
Chaux	traces
Magnésie	"
Eau	7. 15
Matière carbonique	3. 18
	100. 51

" La matière carbonique disséminée semble être la cause de ce qu'il est susceptible de bien se polir. "

Sur la crique à l'Ardoise, la division a une largeur de trois quarts de mille peut-être dans une direction sud-est. De là la bande s'étend vers le sud jusqu'à l'anse Anchor, où sa largeur se rétrécit jusqu'à moins d'un demi-mille. Son sommet s'abaisse ensuite sous une lisière de conglomérat et, s'élevant encore, s'étend le long de la côte jusqu'à un point situé à un demi-mille à peu près au nord de Cowgitz. Ici le sommet se plisse en apparence sur

nticlinal, et se dirige vers l'est à travers le bras nord-ouest u'à une pointe près de la baie Christie, sur un parcours de : milles à peu près. Il a ici une largeur, dans une direction ouest, d'un mille et demi à peu près jusqu'aux rochers volca-es dans le voisinage de la "Mine de houille numéro deux." à, la bande s'avance au sud-ouest jusqu'au chenal Skidegate, e côté sud duquel elle tourne graduellement vers l'est, et se ant sous l'axe du bassin général revient encore sur le chenal ıne largeur d'un mille et demi à peu près, la base s'étendant u'en deçà d'une petite distance de la baie Alliford. Ensuite, son parcours nord, elle compose l'île du Sud, toute l'île de, excepté une petite partie de l'extrémité ouest, et toute Lina. Le sommet perce encore l'île Graham au détroit a sépare de l'île du Nord, sa largeur sur le rivage de la pre-e étant d'à peu près deux milles et demi : de là son parcours le nord ne peut pour le présent qu'être présumé.

épaisseur de ces schistes n'a pas encore été déterminée, mais es deux côtés du bassin ils sont caractérisés par une abon-e de débris organiques. On les trouve dans les grès inter-ifiés aussi bien que dans les schistes, mais ils sont plus breux dans ces derniers, et particulièrement dans les couches rieures. Il est inutile pour moi d'y faire allusion davantage, ıdu qu'ils sont décrits dans les notes de l'appendice par le Dr. son et M. Billings, les plantes par le premier, et les coquilles le dernier. Débris organiques.

2. *Conglomérats grossiers.*

s conglomérats se composent de cailloux bien arrondis, ınt en dimension d'un quart de pouce à sept ou huit pouces, mblent consister principalement en diorites de couleurs gris et brun-jaunâtre, contenues dans une matrice de sable brun ux avec lequel elles sont bien mêlées, la masse donnant des es d'une très belle stratification. La base de la masse devient ndant plus fine dans quelques endroits que dans d'autres, t alors les caractères du grès. La région occupée par ces lomérats présente une surface tourmentée, et une série de es îles immédiatement à l'ouest de l'île du Nord s'élève ainement de l'eau jusqu'à des hauteurs de 100 à 150 pieds. tteignant l'île Graham, sur le côté est du bassin, la bande ente un récif de près de 500 pieds de hauteur, et elle doit arriver au moins à cette épaisseur. Conglomérats.

ır l'île Graham, la bande se dirige au sud vers le chenal

Skidegate, sur les deux côtés du bassin, avec une largeur d'un quart de mille à peu près. Le sommet sur le côté ouest atteint le bras nord-ouest du chenal à l'embouchure de la crique à l'Ardoise et après être disparu sous l'eau sur un parcours de trois milles et demi, atteint encore la côte presque au nord de l'extrémité ouest de l'ile du Nord. La direction de la base a été indiquée en donnant le sommet des schistes inférieurs. En approchant l'anse Anchor, cette partie de la masse s'avance dans une longue cime qui semble se prolonger avec une courbe vers l'est dans une lisière qui occupe le rivage entre Cowgitz et ce que l'on appelle la pointe du Sud. Plus loin au sud, ces conglomérats occupent une largeur est et ouest de sept milles et demi, et environ un quart de mille à l'extrémité ouest de l'ile Maude, le reste étant sur le promontoire entre le bras nord-ouest et la partie ouest du chenal Skidegate. Sur l'ile Moresby, le long de ce chenal, leur largeur est à peu près la même, mais la distance qu'ils occupent au sud sur cette ile, sur l'axe de la synclinale, ne peut qu'être présumée pour le présent; elle peut être cependant de trois à quatre milles.

3. *Schistes Supérieurs et Grès.*

Schistes supérieurs et grès.

Ces schistes ne sont nullement aussi noirs que la bande inférieure, leur teinte la plus foncée étant un gris brunâtre ou noirâtre, et la plupart sont quelque peu arénacés. Ils sont interstratifiés avec des grès généralement de trois à six pouces d'épaisseur; mais une bande d'à peu près trente pieds occupe une position que l'on suppose être à environ soixante-dix pieds de la base.

En approchant les conglomérats, vingt ou trente pieds sont mêlés de couches de dolomie argileuse brun-grisâtre passant au rougeâtre, l'épaisseur variant de deux à six pouces, mais constituant la principale partie de la masse ; et ces couches semblent former un passage jusqu'aux conglomérats dont les sommets contiennent quelques-unes des couches magnésiennes. On n'a observé qu'une seule couche fossilifère : c'était sur le dessus de la plus haute partie visible, qui peut être à 200 pieds à peu près de la base, quoique l'on n'ait pas encore déterminé que cette couche constitue le sommet de la bande.

SOL, VÉGÉTATION, ETC.

Au sud et au sud-ouest de la prairie décrite l'année dernière (Rapport des Opérations, 1871-72, p. 94) comme ayant une étendue de huit milles depuis Comox jusqu'à la rivière Courtnay, le

ays est couvert d'un bois épais sur la Pundledge et son affluent ı rivière Brown; et le sol qui produit le bois dans ces parties asses, ressemble beaucoup à celui de la prairie, étant d'un riche run-tabac lorsqu'il est sec, et noir lorsqu'il est humide, et presque ıns cailloux. Mais sur les parties plus élévées, la couleur du ɔl sec est d'un brun plus sale, et il contient plusieurs cailloux ien arrondis, des roches cristallines, dont le diamètre n'excède ıas en moyenne un huitième de pouce, quoiqu'on puisse parfois n trouver quelques-uns ayant jusqu'à sept pouces.

La principale partie des bois de construction semble pousser ıussi gros sur un sol que sur l'autre. Au-dessous du sol brun ır la Pundledge, depuis sa jonction avec la Courtnay jusqu'à sa ınction avec la rivière Brown, on rencontre parfois des falaises ıans lesquelles la craie et le sable se confondent, et dont la ıuteur varie de 100 à 150 pieds. Bois de construction.

Sur la ligne du chemin à lisses projeté jusqu'à la Mine Union, le ıl est très visible. Il se compose principalement de l'espèce cail-ıuteuse, mais, dans quelques parties, on trouve des déserts variant ıun à sept ou huit acres d'étendue, et dans ces déserts, le sol ıssemble à celui des prairies de Comox. Ces sols dominent ır un parcours de six milles de la côte et atteignent la même ıstance sur la rivière Trent. Sur la rivière aux Sables, leur ırgeur est limitée à deux milles; au sud-ouest de là la surface ıélève rapidement en collines rocheuses de 1,000 à 4,000 pieds de ıuteur, tandis qu'à deux milles et demi plus loin en arrière, ıs pics de la chaîne Beaufort atteignent 4,420 à 5,420 pieds au-ıssus du niveau de la mer, suivant la carte de l'Amirauté.

Sur le coté nord-est de l'île Denman, des falaises de sable et de ıaie mêlés s'étendent depuis la pointe Buck au nord jusqu'à la ıinte Kamas, et sur un parcours de deux milles plus loin, elles ıélèvent à des hauteurs de 100 à 300 pieds, comme on l'on déjà ıt. L'intérieur de l'ile est généralement couvert d'une épaisse ırêt, et, si on except les endroits où les roches conglomérées ı la division C. percent la surface, il est bien propre à la culture. ın trouve sur l'ile Hornby des falaises de sable et de craie ımblables à celles de l'île Denman. Depuis Shingle Spit jus-ıu'à la pointe Phipps, et sur un parcours d'à peu près un mille ı demi plus loin, ils s'élèvent à des hauteurs variant de vingt ı quatre-vingts pieds. A leur sommet se trouve une étroite lisière ı bon sol brun. Ce sol se montre aussi à l'est de la pointe Nor-ıan, et à la tête de la baie de la Tribune, s'étendant jusqu'à la ıte nord-est. On y trouve de la bonne terre à prairie.

Récolte

Au sujet de ces terrains à prairie, je puis mentionner que George McFarlane, de Comox, m'a montré un champ de six ac dont il venait d'obtenir neuf tonnes d'avoine. En calculant poids ordinaire de trente-deux livres par boisseau, ce cha produirait quatre-vingt-douze boisseaux par acre. D'un cha de navets, ayant une étendue de deux acres, que je vis avant quitter le voisinage, M. George Robb envoya, à ma demande, novembre dernier, à Victoria, un navet suédois pesant vingt livres et demie. Lorsque je laissai Comox, au commenceme d'octobre, il paraissait y en avoir un grand nombre, en juge par comparaison, qui devaient peser au moins vingt livres. Le du champ d'avoine appartenait à cette riche variété de sol prairies sans cailloux. Le champ des navets était de la variété sol caillouteux.

Iles de la Reine Charlotte offrant de bonnes terres arables.

Mon séjour sur les iles de la Reine-Charlotte a été trop co pour me permettre de réunir beaucoup de faits quant aux av tages qu'elles offrent à la culture. Les arbres de la forêt m'o semblé aussi gros que ceux de l'ile Vancouver. A plusieu endroits nous avons mesuré des épinettes, et à sept pieds d sol, on a constanté que leur circonférence était de trente-six pie et demi, pendant que leur tronc s'élevait sans branches jusqu une hauteur de 100 pieds. On a remarqué des cèdres (*Th gigantea*) qui n'étaient pas moins gros. Les Sauvages cultivent d pommes de terre dans les déserts qui se trouvent dans les b non loin de la côte, et quand je les vis, la récolte semblait bon partout. A un endroit, près du chemin à lisses de la compagni où l'on avait jeté par accident de la graine, le mil s'élevait ju qu'à une hauteur de six pieds et trois pouces.

La surface générale des iles, quoique montagneuse en quelqu endroits, n'est pas ce que l'on peut appeler rocheuse, les collin étant pour la plupart, comme les Sauvages m'en ont informé, co verte de terre, et dans la partie nord de l'ile Graham, on dit qu y a beaucoup de plateaux.

Pluies

Les pluies semblent être plus fortes que sur l'ile Vancouv et sous ce rapport, la région pourrait être comparé au Royaum Uni. Il y a cependant sur la chaine volcanique qui borne bassin houiller à l'ouest, quelquefois un excès de temps humide

Blocs erratiques.

Des blocs erratiques, généralement bien arrondis et se compos principalement de gneiss et de granit, ont été trouvés parf dans toutes les parties de la région parcourue, mais ordin rement à des espaces éloignés. Sur le chemin à lisses de mine Union, un peu au-delà du troisième mille de la côte,

ırface s'élève subitement, et sur une courte distance, le terrain ıt rempli de galets bien arrondis, dont le diamètre varie d'un à ois pieds.

Les seuls endroits où l'on a remarqué des stries glaciales étaient ıns le voisinage de Victoria. Au dehors du havre, elles s'é- ndent au S. 15° O. Sur le côté sud de la Baie James, à l'extré- ıîté du pont, elles courent S. 19° O., et au haut de la rue du Fort les sont au S. 13° O.

J'ai l'honneur d'être, Monsieur,

Votre obéissant serviteur,

(Signé.) JAMES RICHARDSON.

ANNEXE I DU RAPPORT DE M. RICHARDSON,

PAR

LE PRINCIPAL DAWSON, LL.D., M.S.R.

Note sur les plantes fossiles de la Colombie Britannique, recueillies par M. James Richardson en 1872.

COLLÉGE MCGILL, MONTRÉAL, 8 MAI 1873.

MON CHER MONSIEUR,—Veuillez bien me permettre de vous transmettre quelques notes sur les échantillons recueillis à la Colombie Britannique, que vous avez eu la bienveillance de me soumettre. J'ai trouvé très-intéressantes ces plantes, dont un grand nombre sont si bien conservées, et je regrette seulement que l'absence de séries complètes d'arbres modernes de la Colombie Britannique et d'autres parties de la côte de l'ouest, ait empêché des comparaisons plus détaillées des fossiles avec leurs successeurs modernes, auxquels ils ressemblent beaucoup sous quelques rapports. J'espère qu'à l'avenir cette lacune sera comblée.

Je demeure,

Votre obéissant serviteur,

J. W. DAWSON.

A. R. C. Selwyn, Ecr., M.S.G.,
Directeur de l'Exploration Géologique du Canada.

Dans ma note de l'année dernière sur les plantes recueillies par M. Richardson en 1871, j'ai fait allusion aux échantillons de bois fossiles conifères des bassins houillers de Nanaimo, île de Vancouver. Les collections de M. Richardson en 1872 renferment un nombre beaucoup plus considérable d'échantillons de bois fossile des îles de la Reine-Charlotte, de l'île Norris et de l'île Hornby, tous en apparence des roches mésozoïques, et grand nombre d'entre eux sont mêlés de coquilles marines particulières des genres crétacés et jurassiques. Ce sont principalement des troncs de dérive, venant probablement d'un terrain peu éloigné, et quelques échantillons ont été percés par des mollusques térédiles.

M. Weston, lapidaire attaché à la Commission, a préparé au-delà de cent plaques excellentes de ces fossiles, que j'ai toutes examinées soigneusement avec les résultats généraux suivants ;—

I. Bois Conifères.

Ceux-ci sont les plus abondants dans la collection, leur âge variant probablement des couches crétacées inférieures ou jurassiques des îles de la Reine-Charlotte jusqu'aux couches probablement crétacées mitoyennes ou supérieures des îles Vancouver et Hornby. On peut tous les rapporter aux genres *Cupressoxylon* et *Taxoxylon*, ou, en d'autres termes, ils sont alliés aux cyprès et aux ifs modernes, qui s'échelonnent avec peu de modification de genre de la période mésozoïque à la période moderne. Genre des bois conifères.

Cupressoxylon.

Ce genre est caractérisé par des anneaux concentriques de croissance, des disques ronds ou des pores à bordure sur les parois des fibres dans une ou deux séries, des cellules résineuses (qui sont cependant souvent très-mal définies dans les échantillons fossiles) et des rayons médulaires simples. Caractères du genre Cupressoxylon

L'un des bois les plus communs de ce genre dans les collections des îles de la Reine-Charlotte, de l'île Vancouver et de l'île Hornby, est de la même nature que le bois du *Sequoia gigantea* moderne de la Californie, et appartient probablement à un arbre de même espèce.

Un autre bois de l'île Vancouver, ayant deux rangées de pores sur chaque fibre, offre une différence à peine visible avec les échantillons de bois rouge ordinaire de Californie, dans la collection du professeur Gray, de Cambridge, qui a bien voulu m'en donner des échantillons pour les comparer.

Une autre espèce qui diffère de celle ci-dessus, par ses rayons médulaires excessivement courts, et qui a une rangée de pores sur les parois des fibres, se trouve aux îles de la Reine-Charlotte et de Vancouver.

On en trouve deux autres avec des cellules résineuses bien développées et un rang de pores sur les fibres, à l'île de Vancouver seulement.

Je ne pense pas qu'il soit nécessaire de donner des noms spécifiques à ces arbres, au moins jusqu'à ce que je puisse les comparer avec des séries plus complètes de bois de la côte de l'ouest. Il suffit de savoir qu'ils indiquent plusieurs espèces d'arbres ressemblant au cyprès, qui ne diffèrent pas beaucoup de ceux qui existent à présent dans la région. Arbres ressemblant au cyprès

Taxoxylon.

Ce genre est caractérisé par des anneaux concentriques de Genre Taxoxylon.

croissance, des cellules ligneuses avec des fibres en spirale, en outre de pores à bordure et des rayons médulaires simples.

Il semble y avoir dans la collection trois espèces de ce genre, deux de l'île Vancouver et une des îles de la Reine-Charlotte. Ils ont les caractères des bois taxinés modernes, un peu modifiés probablement par la longue macération qu'ils ont subie dans l'eau. Beaucoup d'arbres taxinés modernes sont remarquables par la dureté de leur fibre, dépendant probablement d'une adhésion latérale moins ferme que d'ordinaire des fibres boisées entre elles, et peut-être aussi des particularités de leur enveloppe ligneuse. Ce relâchement du tissu devient exagéré dans les échantillons fossiles imbibés d'eau, de sorte que dans la section transversale. les cellules boisées semblent arrondies à l'intérieur et séparées par des espaces intercellulaires, dont les apparences rappellent celles des *Prototaxites* dévoniens qui, cependant, les représentent sous une forme encore plus exagérée. L'étude de ces arbres modernes taxinés a contribué à me confirmer dans ce que j'ai dit du prototype dévonien des taxinés.

II. Exogène angiosperme.

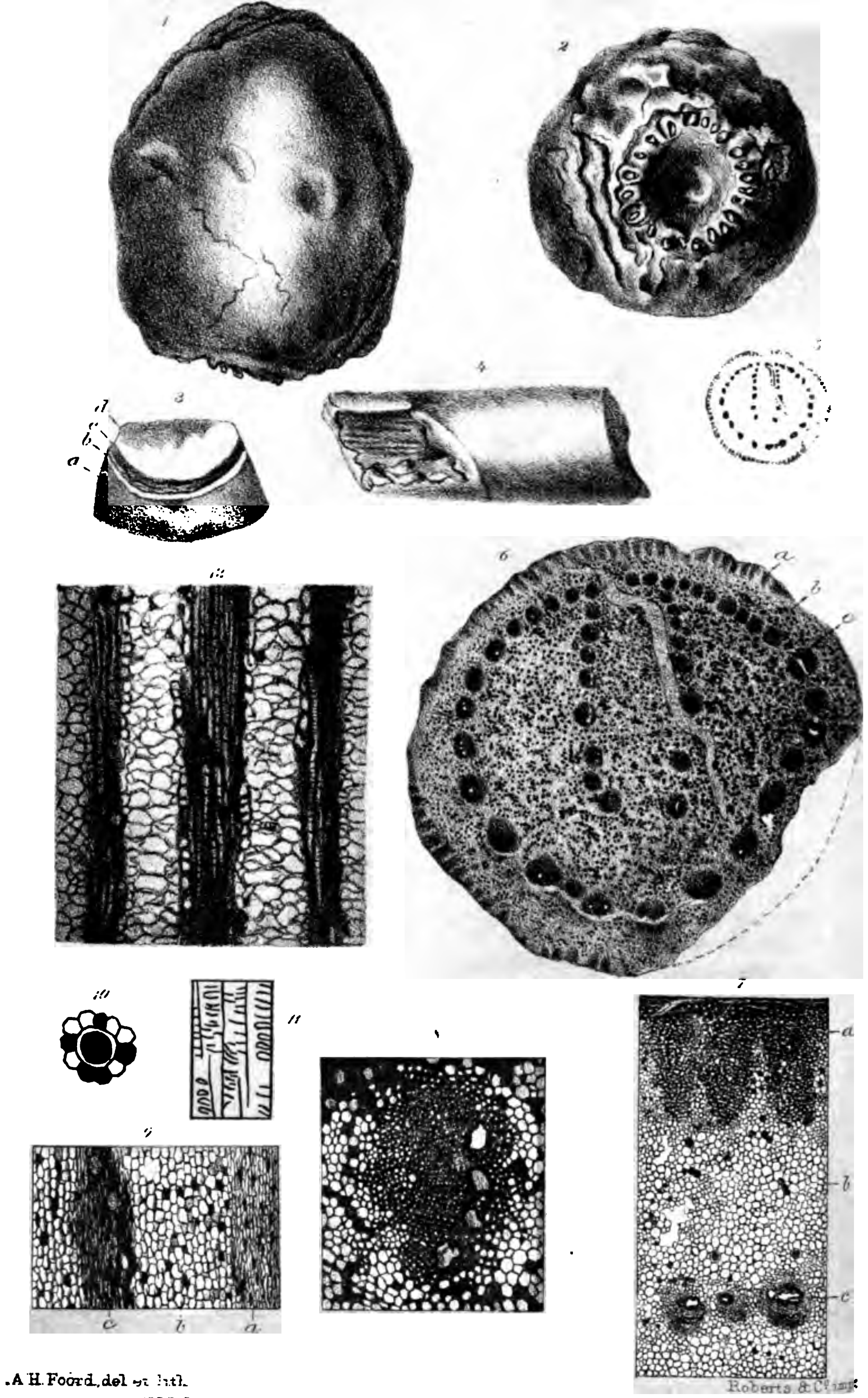
Le bois de cette catégorie n'est pas aussi abondant dans la collection que le bois conifère, mais il est très-intéressant, vu qu'il démontre l'existence dans la période crétacée des mêmes modifications du bois qui existent à présent, et qu'il correspond avec les feuilles d'arbres exogènes trouvées dans la formation carbonifère de Nanaïmo.

Quercus.

Deux espèces de chêne.

Deux espèces de chêne se trouvent dans la collection. L'une appartient à la série schisteuse crétacée supérieure de l'île Hornby, l'autre est du bassin houiller crétacé de l'île Vancouver, à la rivière Trent, au-dessous de la chute, ou, suivant les sections de M. Richardson, à 3,000 pieds à peu près plus bas que les couches de l'île Hornby.

Quercus No. 1, Ile Hornby.—Celui-ci a de très-grands rayons médulaires de plusieurs séries de cellules; les conduits sont petits, uniformément disposés et annulaires. Des espèces que je puis y comparer, il ressemble le plus au *Q. ilex* du sud de l'Europe, mais il a des rayons médulaires plus grands. L'échantillon est un fragment d'une tige décortiquée d'à peu près six pouces de diamètre, et à l'œil nu il ressemble beaucoup à un fragment noirci du bois du *Q. suber*.



CYCADEOCARPUS (DIOONITES) COLUMBIANUS.

CRETACEOUS OF QUEEN CHARLOTTE ISLANDS.

Quercus No. 2, île Vancouver.—Les rayons médulaires sont plus étroits que dans le dernier et plus denses. Les vaisseaux sont plus nombreux dans le voisinage des anneaux de croissance et sont en apparence pointillés. L'échantillon est un fragment de bois dans un nodule.

Les deux espèces ci-dessus ont plus de ressemblance avec les chênes européens, qu'avec ceux de l'est de l'Amérique ; et malheureusement je n'ai pu encore me procurer des échantillons des chênes modernes de la Colombie-Britannique pour faire la com- Ressemblance avec les chênes européens.

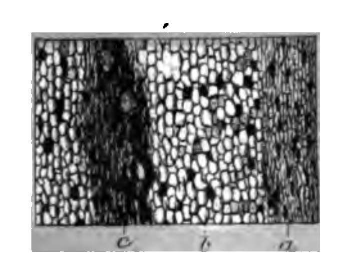
EXPLICATION DE LA PLANCHE.

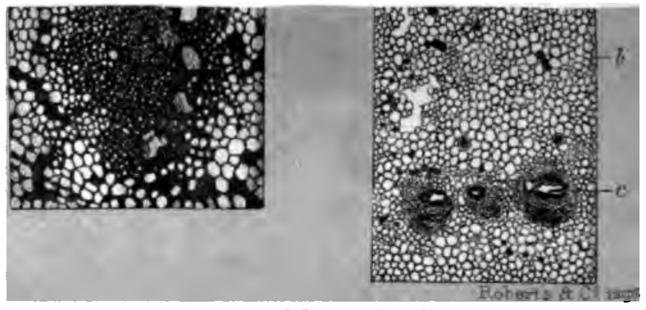
CYCADEOCARPUS (DIOONITES) COLUMBIANUS, N.-E.

Fig.
1. Fruit, vue de côté, grandeur naturelle.
2. Fruit, vue de la base, " "
3. Section du fruit, " "
   (a) Epicarpe, ou teste ; (b) espace rempli de calcite sans structure ; (c) endocarpe, ou tégument ; (d) noyau.
4. Pétiole, grandeur naturelle.
5. Coupe transversale de la pétiole, montrant les touffes de fibres.
6. Même figure agrandie.
   (a) Ecorce ; (b) tissu cellulaire ; (c) touffes de fibres.
7. Partie de la même plus agrandie. (Lettres de renvoi identiques.)
8. Section transversale de l'une des touffes, très-grossie, montrant les lacunes et les fibres.
9. Section longitudinale d'une partie de la pétiole agrandie. (Lettres de renvoi comme dans fig. 7.).
10. L'une des cellules de sève agrandie.
11. Fibres montrant des rayures transversales.
12. Partie d'une feuille agrandie, montrant des touffes de fibres avec rayures transversales, et le tissu cellulaire intermédiaire.

et associé à des fragments de pétioles et de feuilles que, d'après la similarité de leurs tissus, je regarde comme appartenant probablement à la même espèce. Conséquemment, je décrirai sous ce titre ces différents organes, dans l'espérance que de futures découvertes pourraient confirmer mon jugement, quant à leur identitité spécifique.







A. H. Foord, del. et lith. Roberts & Co. imp.

CYCADEOCARPUS (DIOONITES) COLUMBIANUS.

CRETACEOUS OF QUEEN CHARLOTTE ISLANDS.

Quercus No. 2, île Vancouver.—Les rayons médulaires sont plus étroits que dans le dernier et plus denses. Les vaisseaux sont plus nombreux dans le voisinage des anneaux de croissance et sont en apparence pointillés. L'échantillon est un fragment de bois dans un nodule.

Les deux espèces ci-dessus ont plus de ressemblance avec les chênes européens, qu'avec ceux de l'est de l'Amérique ; et malheureusement je n'ai pu encore me procurer des échantillons des chênes modernes de la Colombie-Britannique pour faire la comparaison. Ressemblance avec les chênes européens.

Betula.

Un échantillon de l'île Vancouver, fragment d'une tige d'à peu près trois pouces de diamètre, et avec une surface extérieure très-unie, présente les caractères du bois de bouleau et ne diffère pas beaucoup du *Betula papyracea* moderne. Il a des vaisseaux agrégés, disposés uniformément et pointillés sur les parois, et des cellules boisées à parois minces. Les rayons médulaires sont étroits et fréquents, et présentent à peu près trois rangées de cellules. Bouleau.

Populus.

C'est aussi un échantillon de l'île Vancouver. C'est un petit nœud ou la base d'une branche empatée dans un nodule. La structure ne diffère pas de celle du *Populus balsamifera.* Le bois a de rares vaisseaux disséminés et des rayons médulaires délicats d'une série de cellules. Les anneaux de croissance sont très-bien définis. Peuplier.

Ces bois prouvent encore le fait déjà commenté par Lesquereux et Newberry, que dans la période cretracée, les types génériques des arbres américains étaient aussi bien définis qu'à présent ; et ils sont de plus curieux à cause de la présence de houille exploitable, qui doit avoir été accumulée par des plantes modernes par leur apparence. Types génériques de la période crétacée.

III. CYCADÉES.

Cycadeocarpus (Dioonites) *Columbianus*, N. S. (Planche I.)

C'est un gros et beau fruit, montrant sa structure intérieure et associé à des fragments de pétioles et de feuilles que, d'après la similarité de leurs tissus, je regarde comme appartenant probablement à la même espèce. Conséquemment, je décrirai sous ce titre ces différents organes, dans l'espérance que de futures découvertes pourraient confirmer mon jugement, quant à leur identitité spécifique.

Description du fruit.

(1) *Fruit.* Presque oval. Surface unie, mais avec des traces de bandes longitudinales dentelées. Apex arrondi ou à pointes obtuses. Base présentant une large surface d'attache avec un anneau de cicatrices d'environ vingt-deux nodules fibreux qui probablement ont percé l'écorce extérieure. Longueur du plus grand échantillon, 5.25 centim. Le plus grand diamètre, 4.5 centim. Longueur d'un échantillon plus petit, 4 centim. Diamètre maximum, 4.25 centim. Ce plus petit échantillon a probablement été comprimé verticalement.

Lorsqu'il est coupé par tranches, il montre un épicarpe (ou test) de grandes cellules hexagonales à parois épaisses, sans fibres ou vaisseaux. En dedans se trouve un étroit anneau sans structure rempli de calcite et probablement un résultat du rapetissement. Ceci renferme l'endocarpe (ou tégument), qui est mince et composé de petites cellules et en apparence doublé d'une épaisse membrane. Le nucléus, qui était gros, est entièrement disparu, sa place étant occupée par du calcite sans structure.

Description de la pétiole.

(2) *Pétiole.* C'est un cylindre légèrement aplati de deux centimètres de diamètre. A l'extérieur, il a une mince écorce de petites cellules oblongues arrangées en petits groupes radiaux. En dedans est un tissu continu de cellules hexagonales entremêlées avec ce qui semble être des cellules de sève d'une couleur plus foncée. et renfermées chacune dans un fourreau de cellules plus petites. Cette substance cellulaire est traversée par à peu près 45 touffes de fibres présentant dans la section transversale une disposition quelque peu hypocrapienne. Trente de ces touffes, dans la section, forment un cercle en dedans de l'écorce, les touffes plus grosses étant sur le côté inférieur. Sur le côté supérieur est une touffe plus grosse que celles du voisinage et d'une forme arrondie, et de chaque côté de celle-ci, les autres touffes forment un trou profond qui s'étend considérablement au-delà du centre de la pétiole. Chaque touffe se compose de fibres fines disposées en rayons et plus grossières en dehors, et avec elles se trouvent une à cinq lacunes qui, dans la section longitudinale, semblent être des espaces intercellulaires de forme ovale. Les fibres présentent par endroits une forme transversale délicate ou pseudo-scalariforme semblable à celle des cycadées modernes.

Description des feuilles.

(3) *Feuilles.* Elles ont la structure bien conservée, quoique dans une condition fragmentaire. Les fragments sont à côtés parallèles d'à peu près un pouce de largeur, épais et traversés par des touffes fibreuses parallèles fortement développées, empâtées dans un délicat tissu cellulaire. Chaque touffe est contenu dans un four-

reau de cellules denses, et quelques fibres présentent la structure cannelée déjà mentionnée. Entre les principales touffes sont les nerfs secondaires, consistant chacun d'un seul vaisseau peut-être laticifère. L'épiderme est composé de cellules denses irrégulières. Les structures sont semblables en tout à celles des pinules de la feuille du *Dioon*, quoiqu'elles rappellent aussi à l'observateur les feuilles du *Yucca gloriosa*.

En supposant que les organes plus haut décrits appartiennent à une seule et même plante, elle avait sans aucun doute une tige épaisse, quoique courte peut-être, de grandes feuilles complexes ayant des divisions épaisses et rigides, avec des veines parallèles, des fruits ou de grosses graines sans enveloppe, supportés sur des pédoncules massifs, ou sessiles sur un pédoncule commun, et à maturité, ils avaient une enveloppe épaisse et probablement cellulaire. Aucune structure vraiment vasculaire n'est visible dans aucun des échantillons. Ces caractères indiqueraient les cycadées, et peut-être rien de cette sorte n'approche plus ce fossile que le *Dioon edule* moderne du Mexique, dont ceci peut être regardé comme un prédécesseur crétacé. Je pense que l'on peut avec raison le placer dans le genre *Dioonites* créé pour recevoir certaines feuilles cycadées fossiles du terrain mésozoïque de l'Europe. Le fruit par lui-même appartient au genre *Cycadeocarpus*. Caractères généraux de la plante.

Les échantillons appartiennent au système crétacé inférieur ou jurassique du chenal Skidegate, îles de la Reine-Charlotte.

IV. Fougères.

Pecopteris.—Les schistes de l'île Hornby, de même que beaucoup de fragments végétaux mal définis, contiennent des pennes de fougère dont les contours ressemblent au *Pecopteris Phillipsi* de l'oolithe anglaise, quoique d'une dimension beaucoup plus petite. Comme ses veines ne sont pas bien indiquées, je préfère ne pas lui donner de nom. Fougère.

Relations Géologiques.

Les fossiles des îles de la Reine-Charlotte, consistant entièrement en pins et cycas, quoique décidément mésozoïques, indiqueraient un âge plus ancien que les autres, par exemple l'âge jurassique ou le crétacé inférieur. Relations géologiques.

Les fossiles du bassin houiller de l'île Vancouver, embrassant, outre les arbres conifères, du bois et des feuilles de plusieurs espèces d'exogènes angiospermes, coïncident avec ceux du crétacé

des autres parties de l'Amérique, par exemple ceux du Nébraska.

Les fossiles de l'île Hornby, dans des schistes que l'on pense couvrir ceux de l'île Vancouver, sont aussi crétacés, et rien n'empêche de croire qu'ils appartiennent à la partie supérieure de ce système.

ANNEXE II AU RAPPORT DE M. RICHARDSON

PAR

E. BILLINGS, M.S.G., *Paléontologiste de la Commission Géologique.*

Sur les fossiles mésozoïques de la Colombie-Britannique recueillis par M. James Richardson en 1872.

Le tableau suivant indique les horizons géologiques des roches mésozoïques de la Colombie-Britannique, comparées avec celles de l'Angleterre, du Nébraska et de la Californie, suivant nos informations actuelles :

	Angleterre.*	Nébraska.	Californie.	Colombie-Britannique.
Crétacé supérieur.		Groupe des collines de Fox.		
	Lits de Maestricht..	" Fort Pierre.	Groupe Téjon.	Position des roches des Iles Vancouver, Hornby et Denman.
	Craie blanche......	" Niobrara.	" Martinez.	
	Craie grise	" Fort Benton	" Chico.	
	Sable vert supér...	" Dakota.	....	
	Gault.		....	
Crétacé inférieur.	Sable vert inférieur	....	Groupe Shasta.	Iles de la Reine-Charlotte. Les fossiles sont en partie jurassiques et en partie crétacés.
	Craie Wealdienne..	....		
	Sable de Hastings.	....		
Jurassique.	Oolithe supérieure.	....	....	....
	" moyenne.....	....	....	....
	" inférieure....	....	....	....
	Lias supérieur	....	....	....
	" moyen........	....	....	....
	" inférieur.......	....	....	....
Jurassique	Trias supérieur	....	....	....
	" moyen	....	....	....
	" inférieur	....	....	....

Suivant les recherches de M. F. B. Meek et du Dr. F. V. Hayden dans le Nébraska, et de M. W. M. Gabb en Californie, les fossiles des formations crétacées sur le versant est des Montagnes-Rocheuses sont presque tous spécifiquement distincts de ceux qui se trouvent dans les roches du même âge sur le versant

* Lyell's Elements, 6e éd., 1865, p. 312.

ouest. Ceci semble prouver l'existence d'une barrière terreuse entre les deux régions, à une date reculée ; et sur cette terre ont poussé très-probablement les plantes dont on trouve si abondamment des débris dans les roches en question. Barrière rocheuse.

Il semble aussi que les cinq groupes que l'on a formés par la division des roches crétacées du Nébraska, lorsqu'on les envisage comme tout, représentent généralement les quatre membres supérieurs seulement de la série anglaise, tels qu'indiqués dans le tableau ci-dessus. Ni le gault, le sable vert inférieur, la craie wealdienne, ni le sable de Hastings n'ont été reconnus sur le versant est des Montagnes-Rocheuses. En effet, toute la moitié inférieure du système crétacé est inconnue dans cette région. Mais sur le versant ouest des montagnes, une partie au moins du crétacé inférieur est supposée exister. Les officiers de l'exploration de Californie ont placé leurs trois groupes supérieurs (Téjon, Martinez et Chico) sur une parallèle avec les trois groupes supérieurs des divisions anglaises. Ils considèrent que le groupe Shasta peut représenter le reste de la formation crétacée depuis la formation Gault en descendant. * Si cette opinion est fondée, et je n'ai pas de doute qu'elle l'est, la formation crétacée inférieure (aussi bien que la supérieure) est représentée sur le versant ouest des Montagnes-Rocheuses. Absence du crétacé inférieur sur le versant est des Montagnes-Rocheuses.

En calculant l'âge d'une roche dans laquelle les espèces sont nouvelles ou de formes dont l'horizon géologique n'a pas été déterminé, nous sommes obligés de nous fonder sur la position connue des genres. C'est le cas quant aux fossiles des îles de la Reine-Charlotte. Je ne puis découvrir qu'aucune des espèces ait été décrite. J'ai envoyé dix des espèces de lamellibranchiés de cette localité à M. Meek, qui est un des paléontologistes mésozoïques de la plus grande expérience sur le continent, et il m'a informé qu'elles étaient toutes nouvelles pour lui. Mes propres observations ont été limitées surtout aux céphalopodes, et peuvent être relatées brièvement comme suit. Il y a seize espèces d'ammonites qui laissent voir les alliances suivantes : Seize espèces d'ammonites.

No. 1.—Espèces alliées de près à l'*A. Raquinianus*, d'Orb., Paléontologie Française, Terrains Jurassiques, tome I, pl. 106, Lias supérieur. Cette espèce vient du chenal Skidegate.

No. 2.—Alliée à l'*A. Coronatus*, Brug. d'Orb., op. cit., pl. 169, Oolithique supérieur. Se trouve avec No. 1.

* Geology of California, vol. 1, page 19, et vol. 2, page 13.

No. 3.—Cette espèce est du type de l'*A.* (*Perisphinctes*) *tyrannus*, Neumeyer. Jahrbuch der K. K. Geologischen Reichanstalt, Band XX., pl. 9., Oolithique supérieur, Allemagne. Se trouve au chenal Skidegate, à l'ouest de la baie Alliford.

No. 4.—Même type que le précédent, mais avec des côtes plus nombreuses. Se trouve dans la même localité.

No. 5.—Cette espèce appartient au même groupe. Elle a des côtes encore plus fines sur le revers que le numéro 4, et se rapproche, sous ce rapport, de l'*A. Humphriesianus*, Sowerby, du terrain Oolithique inférieur. Elle se trouve avec 3 et 4.

No. 6.—Cette espèce appartient en apparence au groupe LIGATI, qui s'étend de l'Oolithique mitoyen à la Craie Blanche. Elle vient du chenal Skidegate, à l'ouest de la baie Alliford.

No. 7.—Espèce du groupe DENTATI. Elle ressemble à l'*A. Stoliczkanus*, Gabb, Pal. Cal. 2, p. 135, pl. 23, en grosseur et en forme. Elle est cependant complètement distincte de celle-ci. L'*A. Stoliczkanus* n'a que trois tubercules sur les côtes de chaque parois, mais celle-ci en a six ou sept. Elle se trouve avec le numéro 6.

No. 8.—Espèce discoïde comprimée avec un ombilique très-petit, du groupe HETHEROPHYLLI. Elle est alliée à des formes comme *A. semisulcatus* et *A. Tethys* d'Orbigny, Op. cit., pl. 53. Crétacé inférieur. Se trouve avec les numéros 6 et 7.

No. 9.—Espèce alliée à la dernière, mais avec un ombilique plus gros. Elle ressemble à l'*A. Beudanti* d'Orb, Op. cit., pl. 34. Gault. Se trouve avec la dernière.

No. 10.—Cette espèce est alliée intimement à l'*A. macrocephalus*, Oolithique inférieur, mais elle a un ombilique plus petit. Se trouve avec la dernière.

No. 11.—Autre espèce du même type, mais avec des côtes plus grandes.—Même localité.

No. 12.—Espèce avec de grandes côtes arrondies, séparées par des rainures étroites et profondes. Avec la dernière.

En outre, il y a quatre autres espèces représentées par des échantillons très-imparfaits. Le genre *Belemnites* fournit deux espèces. Un échantillon se compose d'une partie d'un grand phragmocone, de 2 pouces et demi de longueur, 1 pouce et demi de largeur à sa plus grande extrémité, et 13 lignes sur la plus petite.

Deux espèces de bélemnites.

Les cloisons sont légèrement convexes, et il y a douze loges dans l'échantillon. La seconde espèce est beaucoup plus petite, la coquille n'ayant que deux pouces et demi de longueur, et neuf lignes de diamètre à la marge de l'alvéole. Dans un des échantillons, le phragmocone est conservé et laisse voir, à l'extrémité supérieure, cinq loges sur une longueur de six lignes. Il y a aussi trois échantillons de la coquille qui, réunis, montrent toutes les parties, excepté une petite partie de l'apex et de la marge alvéolaire. D'après ce que l'on peut voir dans ces trois échantillons de la coquille, cette espèce appartient à la section ACŒLI (Bronn), car elle n'a pas de rainures dorsales ni abdominales. Il y a une petite rainure qui s'étend de l'apex en montant sur à peu près neuf lignes. On n'a pas de données suffisantes pour établir avec certitude la position de cette espèce, mais l'absence de sillons sur la coquille et la présence d'un petit sillon sur l'apex indiquent qu'elle appartient à la sous-section *Acuarii*. Elle est intimement alliée à la *B. Russiensis* et *B. Kirghisensis*, d'Orb., (Paléontologie de Russie, pl. XXIX.) qui toutes deux se trouvent dans l'oolithe mitoyenne.

Le seul autre céphalopode dans la collection, outre celui ci-dessus, est un gros *Nautilus* ayant une ouverture de près de six pouces de largeur et des côtes grossières et à peu près transversales se rejoignant sur la ligne médiale du côté abdominal à un angle d'à peu près 110°. Nous n'avons ainsi que trois genres de céphalopodes dans la collection des îles de la Reine-Charlotte. *Nautilus.*

On trouve le genre *Ammonites* dans toutes les formations mésozoïques, depuis le trias jusqu'au crétacé supérieur. Il a cependant été subdivisé en un certain nombre de groupes, dont chacun a une attitude définie. Les cinq premières espèces ci-dessus notées appartiennent au groupe PLANULATI, qui presque toutes sont jurassiques. Ainsi, dans l'Inde, où les ammonites ont toutes été bien décrites et représentées, sur 93 espèces crétacées, une seule appartient à ce groupe.* Le No. 6 peut être classé parmi les LIGATI, groupe qui renferme quelques espèces jurassiques, mais qui est plus abondant dans les crétacés. Le No. 7 appartient au DENTATI, à la fois jurassique et crétacé. Le groupe HETEROPHYLLI, auquel appartiennent 8 et 9, est jurassique et crétacé. Les Nos. 10 et 11 sont du goupe MACROCEPHALI, qui est presque tout jurassique. Le No 10 est très-intimement allié au type du groupe. Le No. 12 peut être classé parmi les LIGATI, mais on ne sait pas au juste à quelle section il appartient.

* Palæontologia Indica, vol 1, p. 161.

Le genre *Belemnites* se trouve dans le trias supérieur jusqu'à la partie inférieure du crétacé supérieur. Nos deux espèces sont plutôt celles des formes jurassiques que crétacées. Si la plus petite des deux est vraiment, comme je le suppose, un membre de la sous-section *Acuarii*, elle appartient alors à un groupe que l'on n'a jamais connu comme s'élevant au-dessus des roches néocomiennes, ou de la base des crétacés.

Le genre *Nautilus*, tel que représenté dans les roches mésozoiques, se compose de deux groupes, l'un sillonné longitudinalement et l'autre présentant des côtes courbes transversales.

Le premier est jurassique, tandis que le second est, dit-on, exclusivement crétacé. Notre espèce est intimement alliée, sinon identique, au *N. pseudo-elegans* d'Orbigny, une forme très-abondante qui se trouve à la base des crétacés en Angleterre, en France et en Suisse, et dans la partie inférieure du système crétacé supérieur de l'Inde.

Age des roches des îles de la Reine-Charlotte. D'après ce qui précède, les *Ammonites* et les *Belemnites* tendent à prouver que les roches des îles de la Reine-Charlotte sont jurassiques, tandis que le *Nautilus* les placeraient dans le terrain crétacé.

Gastéropodes. Il y a quatre espèces de gastéropodes dans la collection, tous du chenal Skidegate à l'ouest de la baie Alliford. Deux de ces espèces appartiennent au genre *Acteonina*, mais il n'est pas possible de déterminer le genre des deux autres. Le genre *Acteonina* est jurassique en Europe, mais deux espèces du groupe Shasta ont été décrites dans la paléontologie de la Californie.

Lamellibranchiés. Les lamellibranchiés du chenal Skidegate, à l'ouest de la baie Alliford, appartiennent aux genres *Cucullæa, Thracia, Cyprina, Pleuromya, Inoceramus, Astarte, Melina, Trigonia* et *Pholadomya*. J'en ai envoyé dix espèces à M. Meek, et il dit qu'elles sont "indubitablement crétacées ou jurassiques, très-probablement du premier terrain."

Inoceramus. A trois milles à l'est de Cowgitz, on a recueilli deux espèces d'*Inoceramus*, qui se trouvent aussi toutes deux sur la côte sud vis-à-vis Cowgitz, tandis que l'une d'elles semble identique à une espèce de la baie Alliford.

Les fossiles ci-dessus mentionnés ne semblent pas appartenir au crétacé supérieur. Mon impression est qu'ils appartiennent à la base du terrain crétacé et à la partie supérieure du jurassique.

Les fossiles des îles Vancouver, Denman et Hornby sont, par leurs caractères généraux, du type crétacé supérieur. Les géolo-

gues de l'Exploration de la Californie ont déjà classé une partie au moins des roches de Nanaimo, comprenant les couches houillères, dans leur groupe Chico.* En 1856, un mémoire sur quelques fossiles de Nanaimo et Comox a été lu devant l'Institut d'Albany, par M. Meek, qui classe les roches de ces localités dans le groupe du Fort Pierre de la section de Nébraska, ou presque à l'horizon de la craie blanche de la série anglaise. On peut à peine douter que ces opinions soient généralement justes. La présence seule des *Baculites* contribue beaucoup à prouver que ces roches sont du crétacé supérieur, puisque de toutes les espèces connues de ce genre, une seule appartient au crétacé inférieur. La collection des fossiles des localités ci-dessus n'est pas considérable, et la plupart des échantillons sont très-imparfaits. Je ne pourrais à présent risquer de nommer aucune des espèees. Elles sont cependant distinctes de celles des îles de la Reine-Charlotte. Opinion de M. Meek.

---

* M. J. D. WHITNEY dit que le groupe Chico " renferme tous les crétacés connus de l'Orégon et de l'extrême partie nord de la Californie, et n'est autre chose que la formation houillère de l'île Vancouver." Geol. Cal., Vol. 2, Préface, XIV.

ANNEXE III AU RAPPORT DE M. RICHARDSON

PAR LE

DR. B. J. HARRINGTON, *Chimiste et Minéralogiste de la Commission Géologique.*

HOUILLES DE LA CÔTE OUEST.

Dans le Rapport des Opérations pour 1871-72, page 98, il y avait une série d'analyses de houilles des iles Vancouver et Newcastle, par le Dr. Hunt. Depuis que ces analyses ont été faites, M. Richardson a apporté d'autres échantillons de houilles bitumineuses des iles Vancouver et Newcastle, ainsi que de l'anthracite des iles de la Reine-Charlotte ; et un examen de ces échantillons a semblé désirable, attendu que pour la plupart ils proviennent de veines ou de localités différentes de celles examinées l'année dernière.

Je n'ai fait que des analyses approximatives ; et comme la plupart des échantillons étaient altérés par l'action atmosphérique et que la pyrite était changée en peroxyde de fer, la détermination de la quantité de soufre aurait été de peu d'importance, et conséquemment on ne l'a faite que dans quelques cas.

Je donnerai d'abord les analyses des houilles bitumineuses et ensuite celles de l'anthracite de la Reine-Charlotte.

HOUILLES BITUMINEUSES.

Mine Union.

I. Veine inférieure, Mine Union, Comox.

Caractères différents de la partie inférieure de la veine.

En consultant le rapport de M. Richardson, page 38, section 3, on verra que la veine inférieure ou *veine de* 10 *pieds* (1), à la Mine Union, se compose de deux pieds et demi de houille terreuse, sale, et de sept pieds et demi de houille claire et brillante. L'échantillon examiné par le Dr. Hunt était de la partie terreuse et contenait 21.60 pour cent de cendre. Celui que j'ai examiné était de la partie supérieure ou meilleure de la veine. Son analyse a donné :

	Distillation lente.	Distillation rapide.
Eau*	1.70	1.70
Matière combustible volatile	27.17	32.36
Corbone fixe	68.27	63.08
Résidu	2.86	2.86
	100.00	100.00
Coke	71.13	65.94
Proportion de la matière volatile à la matière combustibe fixe	1:2.51	1:1.95

---

* Degagement à 115 dégrés centigrades dans toutes les analyses.

échantillon était altéré par l'action atmosphérique, assez
ınt et tacheté d'oxyde de fer, quoique brillant sur les cas-
s fraiches. La poudre, chauffée lentement dans un creuset,
'agglutinait pas, mais, en la chauffant rapidement, elle se con-
issait en un coke assez ferme. Résidu rouge-brique.

. Mine Union, Comox. Veine 11, section 3, page 38 du rap- Mine Union.
de M. Richardson.

ɔt échantillon, comme le dernier, était très-tacheté d'oxyde de
quoique brillant sur les cassures fraiches. Il était cepen-
, beaucoup plus ferme, et contenait un peu de charbon de bois
ɔral.

ı le chauffant légèrement, la houille pulvérisée s'agglutinait
ɔeu, mais en la chauffant rapidement, elle produisait un coke
.e, quoique terne. Résidu rouge-brique pâle.

ɔs analyses par la distillation lente et la distillation rapide
ıt donné :

	Distillation lente.	Distillation rapide.
Eau	1.34	1.34
Matière combustible volatile	28.11	30.01
Carbone fixe	67.72	65.82
Résidu	2.83	2.83
	100.00	100.00
Coke	70.55	68.65
Proportion de la matière volatile à la matière combustible fixe	1:2.41	1:2.12

I.—Rivière Brown. Section 1, veine 7, page 36. Rivière Brown.

ɔhantillon pris à la surface, cassant et tacheté d'oxyde de
Chauffé légèrement, il gonfle et forme un coke poreux et
r. Résidu gris-rougeâtre.

	Distillation lente.	Distillation rapide.
Eau	0.95	0.95
Matière combustible volatile	21.57	23.85
Carbone fixe	73.14	70.86
Résidu	4.34	4.34
	100.00	100.00
Coke	77.48	75.10
Proportion de la matière volatile à la matière combustible fixe	1:3.39	1:2.55

.. Robert Brown, M.S.R.G., faisant allusion à la houille de la
ɔre Brown, dit "qu'elle est de meilleure qualité que celle de
aimo et produit d'excellent coke." *

rans, Edin. Geol. Soc., Vol, part III, p, 315.

Rivière Trent.

IV. Rivière Trent, veine 9 (3 pieds 8 pouces), section 5, page 40.

Cet échantillon était quelque peu altéré par l'atmosphère, mais encore ferme et pur. Il contenait quelquefois de minces feuilles de carbonate de chaux.

Chauffé lentement, la poudre gonflait et formait un coke poreux et léger d'un volume plus que double de celui de la poudre. Une chaleur rapide donnait un coke ferme. Résidu gris-rougeâtre.

Les analyses par la distillation lente et rapide ont donné :

	Distillation lente.	Distillation rapide.
Eau	0.92	0.92
Matière combustible volatile	28.50	32.94
Carbone fixe	62.76	58.32
Résidu	7.82	7.82
	100.00	100.00
Coke	70.58	66.14
Proportion de la matière volatile à la matière combustible fixe	1:2.20	1:1.77

Rivière Trent.

V. Rivière Trent. De la même veine que le No. IV, mais à une profondeur différente.

L'échantillon était ferme et brillant, et avait une cassure irrégulière. Comme le dernier, il contenait de minces veines de carbonate de chaux.

Chauffée lentement, la poudre ne s'agglutinait que partiellement. Cependant une chaleur rapide donnait un coke ferme. Résidu gris-rougeâtre pâle.

Les analyses suivantes indiquent sa composition :

	Distillation lente.	Distillation rapide.
Eau	0.97	0.97
Matière combustible volatile	25.09	29.95
Carbone fixe	66.42	61.56
Soufre	1.57	1.57
Résidu	5.95	5.95
	100.00	100.00
Coke	73.16	68.30
Proportion de la matière volatile au combustible fixe	1:2.65	1:2.05

Ile Newcastle.

VI. Ile Newcastle. Veine supérieure, de trois à quatre pieds d'épaisseur. (Voir Rapport des Opérations, 1871-72, p. 84.)

Houille brillante et pure, excessivement dure et se brisant avec une cassure inégale. L'échantillon montrait deux plans de clivage à angles droits l'un de l'autre, et aussi à angle droit avec le plan de stratification ; l'un d'eux, cependant, était beaucoup mieux défini que l'autre. A cause de sa dureté, cette houille semblerait être éminemment propre à l'arrimage.

La houille pulvérisée, lentement chauffée, ne s'agglutinait pas, et même lorsqu'on la chauffait rapidement, les grains ne s'aggloméraient que légèrement. Résidu massif, couleur gris-rougeâtre. L'analyse a donné :

	Distillation lente.	Distillation rapide.
Eau	1.57	1.57
Matière combustible volatile	30.95	38.14
Carbone fixe	58.03	50.84
Soufre	0.82	0.82
Résidu	8.63	8.63
	100.00	100.00
Proportion de la matière volatile au combustible fixe	1:1.87	1:1.33

VII. Saaquash ou Sukwash.

Saaquash ou Sukwash.

Sur ce cours d'eau, à une pointe à deux milles environ au sud du Fort Rupert, on dit que la houille affleure et a été exploitée à différentes époques. M. Richardson n'y fait pas allusion dans son rapport, mais il m'a donné un échantillon dont j'ai fait les analyses suivantes :

	Distillation lente.	Distillation rapide.
Eau	2.84	2.84
Matière combustible volatile	33.56	39.23
Carbone fixe	52.03	46.36
Résidu	11.57	11.57
	100.00	100.00
Proportion de la matière volatile au combustible fixe	1:1.55	1:1.18

L'échantillon se composait de couches alternativement brillantes et ternes, et était le plus pauvre de tous ceux examinés. On peut à peine le classer parmi les *houilles brunes*, quoiqu'il n'en diffère pas beaucoup dans ses caractères.

La poudre ne s'aglutinait pas, même lorsqu'on la chauffait rapidement au rouge vif. Bouillie dans une solution de potasse caustique, elle communiquait à la solution une couleur brune *pâle*.

Composition moyenne des houilles de Vancouver.

Si nous prenons la moyenne de toutes les analyses précédentes (comprenant le soufre avec la matière combustible volatile), nous avons :

	Distillation lente.	Distillation rapide.
Eau	1.47	1.47
Matière combustible volatile	28.19	32.69
Carbone fixe	64.05	59.55
Résidu	6.29	6.29
	100.00	100.00
Proportion de la matière volatile au combustible fixe	1:2.37	1:1.85

La composition moyenne déduite de l'analyse de huit échantillons de houille de Vancouver par le Dr. Hunt, est :

	Distillation lente.
Matière volatile	31.00
Carbone fixe	56.41
Résidu	12.59
	100.00

Combinant les résultats du Dr. Hunt avec les miens, nous obtenons comme composition moyenne de la houille de Vancouver, déduite de l'examen de quinze échantillons :

	Distillation lente
Matière volatile	30.33
Carbone fixe	60.23
Résidu	9.44
	100.00

M. Robert Brown, dans le mémoire déjà mentionné, donne huit analyses complètes de houilles de Vancouver, dont un échantillon est de Nanaïmo et le reste de Koskeemo.

La composition moyenne déduite de ces analyses est :

Carbone	67.144
Hydrogène	5.530
Oxygène	10.623
Nitrogène	1.279
Soufre	843
Résidu	14.642
	100.061

Observations de M. Brown.

Le même écrivain, parlant de la houille de Nanaïmo, dit : "La houille elle-même est brillante, assez dure et ne diffère pas en apparence de quelques-unes des meilleures qualités de houille anglaise ou du pays de Galles. Elle brûle facilement en donnant une bonne chaleur, mais produit beaucoup de cendre. Elle est universellement consommée par tous les vaisseaux de Sa Majesté sur la côte, et par tous les steamers coloniaux et autres faisant le service sur la côte. Elle est d'une grande valeur comme combustible pour l'usage domestique à Victoria, San Francisco et autres villes. A Victoria on en fabrique du gaz qui éclaire bien." Faisant allusion aux terrains houillers de Koskeemo, il dit : "Mon opinion est que le terrain houiller de Koskeemo est le meilleur découvert jusqu'à présent sur l'île Vancouver, quoiqu'on ne l'ait point exploité, non-seulement à cause de la qualité supérieure de la houille, mais aussi des moyens faciles d'atteindre les mines par le Pacifique, sans l'ennuyeuse navigation de l'intérieur, qu'il faut faire pour se rendre aux mines de la côte est de l'île."

Les houilles de Vancouver sont pour la plupart de *vraies houilles bitumineuses*, et le nom de "lignites" qu'un certain nombre d'écrivains leur ont appliqué, est tout-à-fait erroné. L'habitude d'appliquer le terme "lignite" à toutes les houilles de formation plus récente que le vrai carbonifère, est aussi injustifiable. D'après cette opinion, l'anthracite jurassique des îles de la Reine-Charlotte s'appellerait *lignite*. Nature des houilles de Vancouver.

Il est vrai que ce qu'on appelle lignite passe par des gradations insensibles aux houilles bitumineuses, de sorte qu'il se présente des cas où on doute à quelle classe une houille doit être attribuée ; mais lorsque nous trouvons une série de houilles comme celles que j'ai examinées de l'île Vancouver, dans lesquelles la proportion moyenne d'eau sensible à l'hygroscope n'est que 1.47, et celle du carbone fixe de plus de 60, tandis que leur poudre est noire et s'agglutine au chauffage dans beaucoup de cas, et communique peu ou point de couleur à une solution bouillante de potasse caustique, nous ne devons certainement pas hésiter à les appeler houilles bitumineuses.

Les noms de houille bitumineuse, houille brune, lignite, sont tellement employés que nous ne pouvons pas les changer, bien qu'ils soient pour le moins impropres, car les houilles bitumineuses contiennent peu ou point de bitume, la houille brune est souvent noire, et le terme lignite est souvent appliqué à des houilles qui ont perdu leur structure ligneuse ou boisée. Quelques écrivains font la houille brune et la lignite synonymes, tandis que d'autres, et avec raison, je pense, restreignent le dernier terme à ces variétés de houilles qui "présentent manifestement l'apparence d'un tissu ligneux." Noms impropres.

Anthracite.

Jusqu'à ces derniers temps, la houille des îles de la Reine-Charlotte a été considérée comme étant de l'âge paléozoïque, mais les découvertes de M. Richardson tendent à prouver qu'elle appartient à une formation élevée des terrains jurassiques, ou à la partie inférieure des terrains crétacés. Dans l'un ou l'autre cas, elle ne laisse pas que d'intéresser, car elle est une des nombreuses preuves de l'action métamorphique qui a tant affecté les roches de la côte ouest à une époque comparativement récente. Age des couches de charbon des îles de la Reine-Charlotte.

La seule analyse de ce charbon que j'aie vue publiée donnait 71.28 p. c. de carbone fixe et 17.27 p. c. de matière combustible volatile, combinaison à peine digne de porter le nom d'anthracite, Précédente analyse de charbon des îles de la Reine-Charlotte.

mais j'ai récemment examiné les échantillons recueillis par M. Richardson, et reconnu qu'ils étaient du véritable anthracite.

Un de ces échantillons recueillis par M. Richardson venait de la crique Nicholson, Skidegate, Il était net et brillant, avait une fracture sub-conchoïdale et çà et là de petites veines de carbonate de chaux.

Après avoir été rapidement chauffée au rouge vif dans un creuset couvert, sa poudre ne parut pas altérée. Cendres, d'un blanc rougeâtre.

Une analyse par la distillation rapide a donné :

Analyse de l'échantillon No. 1, recueilli par M. Richardson.

Eau	1.60
Matière combustible volatile	5.02
Carbone fixe	83.09
Soufre	1.53
Résidu	8.76
	100.00
Proportion de la matière volatile au combustible fixe	1:16 55

Un deuxième échantillon a été pris par M. Richardson dans une veine de trois pieds, à environ 100 pieds du tunnel de Nicholson ; il était plus brillant que le premier et avait une fracture conchoïdale.

L'analyse par la distillation rapide a donné :

Analyse de l'échantillon No. 2, recueilli par M. Richardson.

Eau	1 89
Matière combustible volatile	4.77
Carbone fixe	85.76
Soufre	0.89
Résidu	6.69
	100.00
Proportion de la matière volatile au combustible fixe	1:17.98

Minerais de Fer.

Argile ferrugineuse.

D'après M. Richardson, l'argile ferrugineuse se rencontre fréquemment dans les couches houillères des îles de Vancouver et de la Reine-Charlotte. Elle pourrait, sans doute, être exploitée avec profit en quelques cas en même temps que les filons de houille, vu qu'elle se trouve à peu de profondeur au-dessous des premiers, et quelquefois mêlée au charbon même. Les nodules varient d'une livre au moins à plusieurs tonnes, et M. Richardson dit qu'à la mine de Bayne's Sound, on en trouverait assez pour l'alimentation régulière d'un haut-fourneau. Quant aux autres localités, il faudrait en faire l'examen pour savoir quelle quantité on en pourrait tirer.

Minerai de fer à la mine de Bayne's Sound.

Analyses de minerais de fer par M. Hoffman.

M. Hoffmann a constaté la proportion de fer que renfermaient

leux échantillons apportés par M. Richardson des mines de Bayne's Sound. L'un d'eux a donné 36.83, et l'autre 29.78 p. c. le fer. Tous deux sont devenus très-effervescents sous l'action de l'acide hydrochlorique, en laissant une quantité considérable de résidu insoluble, parfaitement blanc après la calcination.

M. Hoffmann a aussi constaté la quantité que renfermait un minerai de fer magnétique à grains fins pris sur une île voisine du groupe de Walker, où passent les goëlettes, dans le détroit de la Reine-Charlotte. Son analyse a donné 71.575 p. c. de fer, ce qui démontre la richesse exceptionnelle du minerai, que l'on dit être abondant, mais M. Richardson n'a pas visité cette localité. Riche minerai de fer magnétique, détroit de la Reine-Charlotte.

EAU SALINE.

M. Hoffmann a récemment analysé l'eau d'une saline de Nanaïmo. Sa densité était de 10.39, et elle renfermait, en 1,000 parties:

Analyse de l'eau saline de Nanaïmo.

Chlorure de sodium	39.117
" potassium	.627
" calcium	10.049
" magnésium	.135
Sulfate de chaux	1.803
Carbonate de chaux	.347
" fer	traces.
Silice	.038
Alumine	.038
	52.154

On a aussi découvert des traces de strontiane au moyen du spectroscope. Strontiane.

Selon M. Richardson, cette source vient de la couche houillère, près de la veine de Douglas, et la quantité probable d'eau qui s'en échappe est de deux à trois gallons par minute. Il y a quelques années, la compagnie de la Baie d'Hudson fit faire des constructions près de cette source, dans le but d'y fabriquer du sel, mais cette entreprise fut bientôt abandonnée.

ECHANTILLONS DE ROCHE CRISTALLINE.

Les roches recueillies par M. Richardson sur sa ligne de traverse, depuis l'embouchure de la rivière Qualicum jusqu'à Alberni, forment une série très-intéressante, mais que jusqu'ici l'on n'a pu étudier encore qu'imparfaitement. Echantillons de roche cristaline.

Pierres calcaires.—La plupart des échantillons de calcaires sont très-cristallins, mais ils varient beaucoup dans leur texture comme

dans leur couleur. Quelques-uns de l'espèce verdâtre renferment de la chlorite, tandis que d'autres semblent devoir leur teinte verte à un minérai tendre et d'un vert pâle qui, à l'air, passe au brun-jaunâtre, et dont la composition se rapproche de la pyrophillite. Après en avoir enlevé les carbonates par l'acide nitrique dilué, l'analyse de cette matière a donné :

Silice	66.54
Alumine	16.02
Protoxyde de fer	5.32
Chaux	.16
Magnésie	4.60
Perte par la calcination	5.36
	98 00

Le fer est calculé comme protoxyde, bien que son état d'oxydation n'ait pas été spécialement constaté. Quelques petites épaufrures, en apparence homogènes, ont été obtenues et trouvées facilement fusibles au chalumeau. Quoique approchant de la pypophyllite en apparence et par sa composition, il en diffère sous le rapport de la fusibilité par la manière dont il se présente. Le calcaire dans lequel on l'a trouvé était fossilifère, et l'on a pensé que les fossiles auraient pu être imprégnés de minerai vert; mais le professeur Dawson en a examiné une section au microscope et constaté que ce n'était pas le cas. " Les calcaires, dit-il, renferment de nombreux fragments de crinoïdes, de coraux bryozoon et de coquilles, empâtés dans une matrice verte. Rien, en réalité, n'atteste leur âge géologique, mais il se peut qu'ils soient de l'époque paléozoique supérieure. Les fossiles ne paraissent pas être injectés de la pâte-verte."

Calcaires fossilifères.

Roche épidotique.—Les échantillons de roche épidotique se composent principalement d'épidote d'un vert-jaunâtre et de quartz blanc (combinaison à laquelle on donne généralement le nom d'épidosite ou de roche pistacite), mais ils contiennent aussi une grande quantité de carbonate de chaux cristallin. En séparant ce dernier des fragments de roche à l'aide d'un acide, le squelette du quartz, plus souvent que celui de l'épidote, se montre sous de curieuses formes.

Roche épidotique avec carbonate de chaux.

Diorite.—Les échantillons de diorite varient beaucoup dans les proportions relatives de leurs composants, et, ainsi que les calcaires, dans leurs couleur et texture. Dans quelques-uns, la hornblende est noire et le feldspath blanc, de sorte que la roche est grise ; dans d'autres, la hornblende et le feldspath sont verts tous deux. La couleur verte, cependant, peut, dans quelques cas, être

Nature de la diorite.

due à la présence de l'épidote, qui est un accessoire fréquent de la hornblende, que quelques-uns supposent un produit de la décomposition de la hornblende. Quant à la texture, les diorites offrent toutes les variétés suivantes : elles sont granulaires, amygdoloïdes, porphyritiques et schisteuses.

ANNEXE IV DU RAPPORT DE M. RICHARDSON.

Correspondance relative à l'anthracite des Iles de la Reine-Charlotte.

OTTAWA, 20 mars 1872.

MONSIEUR,—J'ai l'honneur de soumettre à votre considération, copie d'une dépêche du Lt.-Gouverneur de la Colombie-Britannique, renfermant un mémoire (dont copie est ci-jointe) de certains habitants de Victoria intéressés à l'exploitation de la veine de charbon anthracite des îles de la Reine-Charlotte.

Lettre du Secrétaire d'Etat pour les Provinces.

J'ai l'honneur d'être,
Monsieur,
Votre obéissant serviteur,

JOSEPH HOWE,
Secrétaire d'Etat pour les Provinces.

ALFRED R. C. SELWYN, Ecr.,
Directeur de l'Exploration Géologique,
Montréal.

HOTEL DU GOUVERNEMENT,
COLOMBIE-BRITANNIQUE, 20 février 1872.

MONSIEUR,—J'ai l'honneur de vous transmettre le mémoire de certains habitants de Victoria, intéressés à l'exploitation de la veine de charbon anthracite qui a été en partie ouverte sur les iles de la Reine-Charlotte, demandant que cette année les explorations géologiques dont vous avez la direction s'étendent à cette localité

Lettre du gouverneur Trutch, Colombie-Britannique.

Comme il est très-important pour cette province que la valeur réelle de cette région houillère soit connue aussitôt que possible, je serais heureux que vous accordiez une attention favorable à cette requête que l'on m'a chargé de vous transmettre.

J'ai l'honneur d'être,
Monsieur,
Votre très-obéissant serviteur,

JOSEPH N. TRUTCH.

A L'HON. JOSEPH HOWE,

Secrétaire d'Etat pour les Provinces.

VICTORIA, C. B., 7 février 1872.

ALFRED R. C. SELWYN, Ecr.,

Directeur de l'Exploration Géologique.

Mémoire demandant l'exploitation de la veine de charbon anthracite des iles de la Reine-Charlotte.

MONSIEUR,—Les soussignés sont intéressés à l'exploitation des mines de charbon anthracite dans les iles de la Reine-Charlotte.

Nous croyons inutile de vous citer des faits tendant à démontrer le grand avantage que trouverait la province, et par suite tout le pays, dans le développement de cette branche de ses ressources.

Nous nous bornons, en conséquence, à vous signaler le dommage résultant du défaut d'une exploration faisant connaitre, par le rapport d'un géologue compétent et désintéressé, l'étendue et la valeur économique des mines d'anthracite des îles de la Reine-Charlotte, la seule localité de la côte où l'existence de cette houille est connue, et à vous prier de prescrire au parti d'explorateurs que la Commission Géologique mettra en campagne la saison prochaine, d'aller examiner les îles de la Reine-Charlotte dès qu'il le pourra.

Nous sommes, Monsieur,

Vos très-obéissants serviteurs,

JOHN N. ASH,
SETH B. JOBSON,
S. WHITBY et 17 autres.

MONTRÉAL, 30 mars 1872.

Lettre d'Alfred R. C. Selwyn.

MONSIEUR,—J'ai l'honneur d'accuser réception de votre lettre du 20 de ce mois, par laquelle vous soumettez à ma considération, une dépêche du Lt.-Gouverneur de la Colombie-Britannique, renfermant un mémoire de certains habitants de Victoria, intéressés dans l'exploitation des mines de charbon anthracite sur l'une des îles de la Reine-Charlotte, et signalant le dommage résultant du défaut d'une exploration faisant connaître, par le rappart d'un géologue compétent et désintéressé, l'étendue et la valeur économique des dites mines houillères, et demandant qu'il soit donné instruction au parti d'explorateurs qui sera envoyé l'été prochain à la Colombie-Britannique, d'examiner les îles de la Reine-Charlotte dès qu'il le pourra.

Difficulté de cet examen.

En réponse, je prends la liberté de vous dire que j'ai déjà examiné la possibilité de mesures propres à donner quelques renseignements dignes de foi sur l'étendue et la valeur probables

de ces dépôts anthracites, mais qu'il se présente des difficultés qui, sans la coopération du gouvernement local, rendront pour le présent, je le crains, impossible l'examen demandé. Autant que j'ai pu le constater, les blancs n'ont pas d'établissements sur aucune des îles de la Reine-Charlotte, qui sont habitées par une race de Sauvages belliqueux et perfides. Il n'y aurait donc qu'un parti nombreux et bien armé qui pourrait faire l'exploration voulue avec sûreté.

Ces îles sont à près de 500 milles de Victoria, et à 80 ou 100 milles de la terre ferme, et comme il n'existe pas avec elles de moyens de communication, il faudrait armer ou noliser un navire exprès pour y transporter le parti et se tenir à sa disposition pendant son séjour. Sous de telles circonstances, et aussi par la raison qu'il n'a encore presque rien été fait pour constater l'étendue et la valeur de régions houillères beaucoup moins éloignées, et, pour les fins actuelles, probablement d'un accès plus facile, de l'île de Vancouver, je pense que le temps serait mal choisi pour faire les fortes dépenses qu'exigerait l'exploration de ces îles lointaines, vu les difficultés plus haut signalées. Distance de Victoria aux îles de la Reine-Charlotte.

Si toutefois le gouvernement local, ou les personnes immédiatement intéressées, sont prêts à fournir les moyens de transport du parti et à le protéger contre toute molestation pendant ses travaux, l'on pourra peut-être accéder à la demande des requérants sans objection sérieuse. Moyens de transport du parti d'explorateurs.

J'ai l'honneur d'être,

Monsieur,

Votre obéissant serviteur,

ALFRED R. C. SELWYN.

L'HON. JOSEPH HOWE, M. P.

Secrétaire d'Etat pour les Provinces, Ottawa.

RAPPORT

SUR LA

RÉGION ENTRE LES LACS SUPÉRIEUR ET WINNIPEG,

PAR

M. ROBERT BELL, I.C., M.S.G.,

ADRESSÉ À

ALFRED R. C. SELWYN, ECR., M.S.G.

Directeur de l'Exploration Géologique du Canada.

MONTRÉAL, 24 février 1873.

MONSIEUR,—J'ai l'honneur de vous soumettre mon rapport sur les résultats de l'exploration de l'été dernier, que je me suis efforcé de faire conformément à vos instructions.

Depuis mon retour à Montréal, j'ai complété les cartes des explorations que moi-même et mon parti avons faites pendant la saison. La plupart des travaux sont profilés sur une échelle d'un mille au pouce, mais quelques-uns le sont à une échelle double de celle-là, et je les ai toutes réduites à quatre milles au pouce.

Dans ce rapport, je fais le compte-rendu des résultats de la dernière exploration de l'année, quoique pendant un temps vous ayez fait vous-même partie de cette exploration, et cela parce que nos observations étaient faites indépendamment l'un de l'autre

J'ai l'honneur d'être,

Monsieur,

Votre obéissant serviteur,

ROBERT BELL.

RAPPORT.

Région explorée. Les explorations sous mon contrôle durant la dernière saison étaient une continuation de celles des trois années précédentes, dont on trouve les résultats dans les rapports annuels de la Commission Géologique, et elles s'étendent des bords du lac Supérieur, dans une direction ouest, à la rivière Rouge. Mon parti se composait de MM. George F. Lount, (qui était avec moi l'année dernière), Alexander Barnston, B.A., Alfred S. Ball, William Maynard, J. C. Young, et des Sauvages dont le nombre a varié en différents temps.

Parti.

Nous arrivâmes à la baie du Tonnerre—que nous avions choisie pour notre quartier-général--le 17 juin, et pour notre voyage de retour, nous en sommes repartis le 1er novembre. Je dois ici faire acte de reconnaissance des différents services que nous ont rendu M. S. J. Dawson, le principal surintendant de la route de la Rivière-Rouge, et quelques-uns des membres de son personnel, M. Jarvis, l'un des ingénieurs de l'exploration du chemin de fer canadien du Pacifique, et M. E. B. Borron, inspecteur des mines. Nous devons aussi de la reconnaissance à l'hon. Donald A. Smith, M. P., premier commissaire de la compagnie de la Baie d'Hudson, John McIntyre, de Fort-William, et à d'autres officiers de cette compagnie, pour la courtoisie qu'ils nous ont témoignée en différentes occasions. Durée des travaux en campagne.

La première partie de la saison a été employée à de nouveaux examens de la région minière autour de la baie du Tonnerre, des roches huroniennes au nord et à l'ouest de cette baie, et de la péninsule sise entre la baie Noire et la baie du Tonnerre. Quelques parties de la côte et des iles voisines, entre les rivières Kaministaquia et aux Tourtes, furent ensuite visitées. On a examiné les roches le long de la chaîne des lacs, cours d'eau et portages qui constituent la frontière entre le Canada et les Etats-Unis, depuis le lac Supérieur jusqu'au lac du Bois-Blanc, et aussi le long de la route canadienne conduisant à la Rivière-Rouge, à partir de la baie du Tonnerre, jusqu'au lac à l'Esturgeon, et entre ce dernier et le lac du Bois-Blanc. Les explorations de la rivière à l'Esturgeon-Noir et de la région située à l'ouest de cette rivière furent une continuation des travaux commencés dans cette région en 1869. Explorations de la saison.

La dernière exploration de l'année fut celle dont vous faisiez partie, et dont le point de départ a été la baie du Tonnerre jusqu'à la rivière Rouge, par la route Dawson jusqu'au lac des Mille-Lacs, et de là par la voie des lacs à l'Esturgeon et Seul jusqu'au lac de la Séparation, sur la rivière aux Anglais. Au lac de la Séparation, il fut jugé à propos d'examiner deux routes, et pendant que vous preniez une direction avec quelques membres du parti, je traversai avec les autres la région s'étendant, dans une direction sud, du lac de la Séparation à la baie de Sable, sur la Winnipeg, en amont de la jonction de cette dernière avec la rivière aux Anglais. A partir de cette baie, nous remontâmes la rivière Winnipeg jusqu'à sa source dans le lac des Bois, et autant que le temps nous le permettait, nous avons examiné les roches des îles et des rives de ce lac entre sa décharge et l'Angle Nord-Ouest, point de départ de la route de l'Etat qui mène au Fort-Garry. Rivière Winnipeg et lac des Bois

Du Fort-Francis à la rivière Rouge.

De ce dernier point, un de mes aides fut envoyé à Fort-Francis pour en rapporter des lettres, et durant son voyage, il prit des notes et recueillit les échantillons qu'il pût trouver. Pendant ce temps, je me rendis à l'établissement de la Rivière-Rouge, tout en examinant les affleurements que je rencontrai en chemin. En attendant le vapeur qui devait nous conduire dans le haut de la rivière Rouge, nous fîmes quelques courtes excursions géologiques dans le voisinage de Fort-Garry. A l'époque de notre retour, les bateaux à vapeur de Fort-Garry étaient en correspondance avec un embranchement du chemin de fer du Pacifique du Nord, lequel traverse le cours d'eau servant de décharge au lac Rouge dans la rivière Rouge. Là nous prîmes le train menant à Duluth, d'où nous nous rendîmes à la baie du Tonnerre par le vapeur.

Fort-Garry.

Voyage de retour.

Topographie et cartes.

Quant à la topographie de la région explorée, nous avons puisé des renseignements partout où nous l'avons pu, et nous y avons beaucoup ajouté. Le gouvernement d'Ontario a fait récemment arpenter les terres de la région de la baie du Tonnerre, et ses cartes, ainsi que toutes celles que nous avions pu nous procurer, nous ont servi pour nos travaux dans cette région, et nous n'avons ajouté à leurs renseignements topographiques que ce que nous avons pu constater en mesurant les distances au pas. Pour la vallée de la rivière à l'Esturgeon-Noir, nous avions, en outre de nos lignes tracées au pas, le plan de cette rivière, dressé en 1869, et les lignes préliminaires tracées pour le chemin de fer projeté du Pacifique. Le long de la frontière, je me suis servi de la carte de la commission du traité de Gand. Pour la route de la Rivière-Rouge, de la baie du Tonnerre au lac à l'Esturgeon, et entre Fort-Francis et Fort-Garry, nous avions des cartes dressées pour M. Dawson, le surintendant en chef. Entre les lacs du Bois-Blanc et de l'Esturgeon, j'ai fait avec soin un relevé de la route, et je pense que l'on sera satisfait de son exactitude. Le lac des Mille-Lacs et la rivière la Seine, qui lui sert de décharge, sont indiqués sur les cartes de M. Dawson. La route de notre dernière exploration de l'année part de la Seine et suit la crique Brush, petit cours d'eau se trouvant à trois ou quatre milles au nord, en aval de sa jonction avec le bras appelé rivière au Batte-Feu.

Baie du Tonnerre.

Vallée de l'Esturgeon Noir.

Ligne frontière.

Route de la Rivière-Rouge.

Du lac des Bois Blancs à la Rivière-Rouge.

Mille Lacs et rivière Seine.

Route du lac Seul.

Des relevés approximatifs de la route ont été faits par chacun de nous indépendamment, pendant notre trajet, depuis l'embouchure de la crique Brush jusqu'au lac de la Séparation ; et à partir de là, il en a été fait de semblables pour les routes respectives que nous avions suivies : les vôtres *viâ* la rivière Winnipeg jusqu'au

lac de ce nom, et les miennes *viâ* la baie de Sable et la rivière Winnipeg jusqu'au portage du Rat. De l'embouchure de la crique Brush au portage du Rat, par la route suivie, la distance est de 360 milles. d'après mon relevé. C'est le seul espèce de relevé qu'il nous a été possible de faire, eu égard aux circonstances et au temps à notre disposition. D'après ce que nous en savons, jamais aucun blanc n'avait passé par certaines parties de la route que nous avons parcourue. Nul renseignement formel n'a pu être obtenu à l'égard de cette route, qui est bien plus longue et bien plus difficile qu'on nous l'avait dit. Nous avons demandé à des Sauvages de nous servir de guides et en même temps de nous conduire en canots, mais comme il n'est pas facile de les engager à aucun travail et que nous ne pouvions pas compter sur leurs services pour un seul jour, nous avons éprouvé quelque difficulté et perdu du temps à frayer notre route dans cette région inconnue ; mais nous avons su faire en sorte de prendre pour le voyage toutes les provisions et objets de campement nécessaires au parti, dont le nombre était de quatorze. Difficulté du trajet.

Les plans de la route, dressés par nous deux indépendamment, comme je viens de le dire, s'accordent si bien qu'ils pourraient être adoptés pour des études géologiques ; en un mot, ils peuvent servir de guide à ceux qui parcoureront cette route. Ma méthode, à moi, a été de prendre note de tout changement de direction, même aux intervalles les plus courts, et de la situation des pointes, îles, baies, etc., que l'on voyait à notre droite et à notre gauche. J'inscrivais aussi, sur mon profil des rives, les distances approximatives, pour les indiquer ensuite conformément à l'échelle adoptée. L'estimation de la longueur de ces routes a presque toujours été basée sur la marche des canots, dont on connaissait assez exactement la vitesse, et tous les portages ont été mesurés au pas. Carte de la route.

Les roches rencontrées sur les routes explorées appartiennent aux formations laurentienne, huronnienne et cuprifère supérieure. Roches rencontrées sur la route.

Dans les pages qui vont suivre, je compte faire une description géologique de chacune des sections explorées, et la faire suivre d'un exposé général de la nature et distribution de chacune des trois grandes sections des roches de la région. Le rapport se terminera par un compte-rendu des travaux miniers dans la région du lac Supérieur et par une courte description de la surface géologique de la région entre Hauteur-des-Terres (*Height of Land*) et la rivière Rouge. Classification des matières de ce rapport.

District minier de la Baie du Tonnerre.

Traverse N. O. depuis le havre Améthyste.

Granit ou syénite.

Les schistes micacés et dioritiques dominent.

Schistes dolomitiques.

Époque huronienne.

Silex.

Depuis le havre Améthyste, on a traversé une distance de 15 milles dans une direction nord-ouest, et de ce point en se dirigeant au sud-ouest jusqu'à l'embouchure de la rivière au Courant. En partant du havre Améthyste, les premiers deux milles et demi passent sur la syénite rougeâtre grossière ou granite, dont il est fait mention à la page 362 du Rapport des Opérations de 1869. A un endroit, cette roche est coupée par un dyke de trapp noir et compacte. Trois autres chaînes de granit de la même espèce furent traversées à environ cinq, dix et douze milles du havre Améthyste; mais les roches qui dominent sur toute la ligne sont des schistes micacés grisâtres à grains assez fins et présentant des divisions rouillées, et des schistes dioritiques d'un vert-grisâtre, mêlés à quelques schistes gris siliceux et feldspatiques. En regagnant vers l'embouchure de la rivière au Courant, nous avons traversé en quatre endroits des roches granitiques de la même espèce, entre lesquelles nous avons trouvé des schistes semblables à ceux qui viennent d'être décrits, plus une lisière de schistes dolomitiques gris, à environ sept milles de l'embouchure de la rivière au Courant. La direction dominante était partout sud-ouest. Ces roches sont supposées appartenir à l'époque huronienne. Les schistes à silex des couches cuprifères supérieures ont été rencontrés près des fourches de la rivière au Courant, à environ trois milles au nord de la baie du Tonnerre.

Les résultats de nos explorations dans le voisinage des rives nord et sud de la baie du Tonnerre, du cap au Tonnerre et dans le canton McTavish, se bornent à de nouveaux détails sur les roches décrites dans mon rapport de 1869—détails qui ne peuvent être indiqués que sur les cartes—et à des notes sur les mines et minerais de la région.

Section des roches huroniennes sur la rivière Kaministiquia.

Entre la jonction de la Mattawa et les Grandes Chutes, ou chutes Kakabéka, les bords de la rivière Kaministiquia constituent une des grandes sections des roches huroniennes. En outre des détails de mon rapport de 1869, sur ces roches, et de ceux des rapports de la Commission, de 1866-69 pages 363-365, on peut ajouter le résultat suivant de nos observations de l'an dernier:

Portage du Couteau.

Au deuxième portage en aval de l'embouchure de la Mattawa, lequel est à environ six milles de ce point, la roche est un schiste micacé nacré, gris-olive, jaune-grisâtre et à grains fins, dont la direction est S. 60° O. A la tête du portage du Couteau, qui est à environ sept milles en aval de la Mattawa, la roche est une quartzite compacte noire grisâtre, contenant des grains purs de

ce minerai. Par endroit, la roche est micacée. La rouille se voit à la surface de quelques-unes des lisières traversées, fait dû à l'action de la température sur les nombreux petits grains de pyrites de fer qu'elles renferment. L'inclinaison est légèrement nord-ouest, à un angle de 70°. Au portage I-is-kapi-sing, à environ trente chaînes au-dessous du portage du Couteau, une falaise de schiste vert micacé à grains fins affleure pendant une petite distance, sur le côté est de la rivière. Le clivage, qui traverse diagonalement la falaise, à une direction S. 55° O., avec un plongement nord-ouest à un angle de 60°. Le schiste renferme çà et là des plaques alongées de quartz blanc, qui se brise en grandes épaufrures ligniformes. Portage I-is-kapi-sing.

A la tête du portage de l'ile, à environ un quart de mille en aval de cette dernière, la roche est une felsite schisteuse rubanée à grains fins, d'un gris foncé avec couches pourpres et verdâtres. Elle plonge N. 45° O. < 70°, et au sud elle repose sur du schiste dioritique verdâtre. A un portage à environ un mille plus bas, ou à environ quatre milles en amont des Grandes Chutes, le gneiss granitique, mentionné à la page 364 de mon rapport de 1869, se voit sur une distance de quinze ou vingt chaînes le long de la rivière. Entre ce point et le portage Perdu, à trois milles environ plus en aval, la rivière suit une direction à peu près O. S. O., qui est celle de la stratification ou clivage du schiste vert, qui plonge nord à un angle de 70° O. Le portage Perdu est le premier en amont des Grandes Chutes, ou le deuxième en remontant la rivière. Il passe sur du quartz et du feldspath à grains fins, ordinairement d'un gris tendre, mais leur couleur est parfois rosâtre. Bien que sa stratification ne soit pas définie, il renferme d'étroits filons de schiste d'une couleur plus foncée que le reste, et de grandes parties de la masse ont une structure schisteuse. La stratification du schiste hornblendique, qui se voit à la tête de ce portage, est très régulière et se dirige un peu vers le nord-ouest, à un angle de 60°. Il est sillonné de veines et de petites étendues de roche précisément de la même nature que celle de la grande masse située à son côté sud, et que je viens justement de décrire. Ile du Portage. Gneiss granitique. Portage Perdu. Quartz et feldspath. Schiste hornblendique.

A environ un mille en aval des Grandes Chutes, le schiste à silex nuageux de la couche cuprifère supérieure a été vu sur le côté ouest de la rivière. Sa direction était vers le nord, ou remontant le cours d'eau à un angle très prononcé, et un peu plus loin, vers le nord, à des angles décroissants, et finalement sa position devenait presque horizontale ; alors on le trouvait recouvert de schistes siliceux noirs plus minces. Grandes Chutes. Anticlinale dans les schistes à silex.

Trois nouveaux cantons.

Les arpentages faits l'année dernière des nouveaux cantons Blake, Crooks et Pardee, situés entre les rivières Kaministiq et aux Tourtes, ont été pour nous d'un grand service, en qu'ils nous donnent la configuration de la région. Il sembl que la plus grande partie de cette étendue se compose de roc schisteuse de la couche inférieure des terrains cuprifères sup rieurs, et que le trapp ne la recouvre que sur le sommet des pl hautes collines. M. Hugh Wilson, l'arpenteur provincial, qui fait ces arpentages pour le gouvernement d'Ontario, m'a d qu'une lisière ou dyke de diorite ou syénite grossièrement cri talline, large d'environ vingt chaînes, se dirigeant vers le s ouest ou vers l'île Victoria, est visible dans la section 9, IX concession du canton de Blake, et qu'elle traverse la chaîn schisteuse située au nord-ouest de la section 11, concession VII.

La roche schisteuse recouverte de trapp domine.

Lisière de diorite cristalline commune.

Dyke, d'éruption.

Bien que les lisières de trapp d'éruption soient très nombre le long de la rive et dans les îles en face de ces cantons, M. Wil n'en a vu que peu à l'intérieur. Cela corrobore nos observatio au nord et au nord-est. Le dyke de l'Islet d'Argent, dont l largeur moyenne est d'environ huit chaînes, semble suivre un direction continue à travers les îles McKellar, Thompson, Sp Jarvis et Victoria, jusqu'à la Pointe McKellar. A partir de cett localité, des explorateurs dignes de foi en ont suivi la trace quelques milles à l'intérieur, et remarqué qu'il inclinait graduel lement à l'ouest et finalement au nord-ouest.

Lisière de l'Islet d'Argent

Ligne internationale depuis le lac Supérieur jusqu'au lac du Bois-Blanc.

Grand Portage

Le Grand Portage, par lequel on évite les rapides et chutes de la partie inférieure de la rivière aux Tourtes, a environ dix milles de longueur et est situé entièrement sur le territoire américain. Aucune roche *in situ* n'a été vue dans le sentier même, lequel traverse une région montagneuse dont le sol est de gravier et d'argile brune parsemée de cailloux ; mais le trapp qui s'y trouve se montre en falaises à quelques endroits peu éloignés du sentier.

Sol.

Falaises de trapp

Au portage de la Perdrix, où se trouve une magnifique chute de la rivière aux Tourtes, un grand dyke de trapp coupe le schiste arénacé vert de la série cuprifère inférieure, qui est par suite un peu tourmenté. Au côté inférieur de la chute, les schistes plon gent au sud à un angle d'environ vingt degrés Au portage, à l'extrémité est du lac de la Montagne, des schistes siliceux e rouillés, mêlés à de minces couches d'hématite impure, son visibles et plongent au sud à un angle de dix à quinze degrés, e

Lac de la Montagne.

s la direction sud ils sont recouverts par le trapp ordinaire gris é de la région. L'eau du lac voisin du lac aux Roses se harge à ses deux extrémités quand elle est haute, mais lors-lle est basse, seulement dans la rivière à l'Arc, de sorte que auteur des terres peut être considérée comme intersectant le age qui, de là, mêne au lac aux Roses. Hauteur des terres.

ır le côté sud du lac à la Pierre-à-Fusil, les collines sont formées rapp, mais sur le côté nord, près de l'extrémité ouest, il y a schiste siliceux plongeant N. < 25°. Il est interstratifié de lits lolomie grise et brillante, tournant au jaune par l'action osphérique, et d'autres couches appartenant à une brèche posée de fragments de silex et de schiste, formant entre eux ingles divers, et ressemblant beaucoup aux couches breccio-s de la même formation que l'on rencontre au haut de la du Tonnerre. A une petite distance plus à l'ouest, sur la ıe rive, au coude où la route des canots tourne dans une ction nord-ouest, un granit léger gris-pourpre commence, el se compose de feldspath, de quartz et d'un peu de mica, et naturellement divisé en de beaux blocs rectangulaires très-res à la construction. Lac de la Pierre-à-Fusil. Schiste, dolomite et brèche. Commencement du granit.

s roches s'élèvent en une succession de côteaux appelée la aîne du Géant," et dont la direction, pendant plusieurs milles, N.-E. et S.-O. La même espèce de granit continue à se montrer surface tout le long de la route jusque près de l'extrémité t du lac Seiganagah, où les schistes huroniens le remplacent. environ un mille à l'est du lieu où la ligne frontière s'éloigne ac Seiganagah, un grès altéré brun de rouille se montre à la ace. Cette pierre renferme des petits cailloux de quartz blanc, u près de la grosseur d'un pois. Ils sont très-rapprochés dans lques-uns des lits de cette pierre, dont l'épaisseur varie de x à huit pouces, et qui se dirigent vers le N. 30° O., avec une linaison vers le sud-ouest d'environ 70°. Chaine du Géant. Lac Seiganagah. Schistes huroniens. Grès altéré et conglomérats.

u petit chenal par lequel nous quittons l'extrémité ouest du Seiganagah pour entrer dans le lac aux Peupliers, la roche se pose de grès altéré brun-jaunâtre jointe à des lits d'argillite e et tendre qui, par l'action de la température, devient rouge ıe profondeur d'un demi-pouce. Sa direction est à peu près N.-O. Au portage du Peuplier, qui conduit du lac aux Peupliers lac à la Loutre, et sur les bords du premier de ces lacs, ıe petite distance avant d'arriver au portage, la roche est un ste dioritique massif, dont quelques parties sont d'un vert-gri-e sombre, et d'autres de la même couleur, mais plus claire. Ardoise dioritique à silex felsitique.

Elle est de la nature du conglomérat en quelques endroits, et associée à un schiste felsitique à silex cassant, d'un gris-marron et à fracture conchoïdale.

Lac aux Peupliers ou de la Savanne.

Le lac aux Peupliers est la petite nappe d'eau appelée lac de la Savanne, sur la carte des Commissaires de la frontière. En gagnant l'ouest, le lac suivant appelé lac au Cyprès sur la carte, est connu dans le pays sous le nom de lac à la Loutre. Sa longueur est de cinq milles environ, et sur ses bords se voient une variété de schistes dioritiques, argileux et siliceux, se dirigeant presque nord et sud, et plongeant en général modérément vers l'est, mais en quelques endroits à l'ouest et à angles très-prononcés. Le portage du Petit-Couteau conduit de l'extrémité ouest du lac à la Loutre au lac du Couteau. Il tire son nom des silex esquilleux à arête tranchante et de couleur sombre qui, ici, forment une lisière considérable se dirigeant vers l'ouest à un angle de 70° à 80° et s'élevant en falaise sur le côté est du sentier du portage. Cette roche ressemble au schiste siliceux foncé près de la base des terrains cuprifères supérieurs, avec cette différence qu'elle ne se sépare pas comme elle le long des lignes de stratification.

Lac au Cyprès ou à la Loutre.

Variété de schistes.

Portage du Petit Couteau

Silex.

Schistes.

Au portage du Petit-Couteau, la lisière de silex est recouverte ou suivie vers l'ouest d'un schiste quartzifère dioritique d'un gris verdâtre clair, avec lisières de quartzite felsitique compacte d'un gris foncé et de grès altéré.

Lac au Couteau

A de petites distances à l'ouest du portage, ces roches prennent une direction S. 15° à 30° O., et inclinent vers l'ouest à un angle d'environ 80°. Le lac au Couteau est d'à peu près dix milles de longueur Sur sa rive nord, à environ un mille et demi à l'ouest du portage du Petit-Couteau, la roche est de la quartzite granulaire gris tendre ou du grès altéré, fortement parsemée de petites taches de pyrites de fer. Au détroit du lac au Couteau, à trois milles de son extrémité est, un schiste dioritique vert foncé et légèrement calcaire est associé à un silex olive tendre ou roche chalcédonique dont les arêtes sont transparentes. A deux milles à l'ouest du détroit ou vers le milieu du lac, on trouve sur les deux côtés un silex très-foncé ou presque noir et du schiste dioritique. Entre ce point et l'extrémité ouest du lac, la roche de la rive nord est un schiste argileux dur, couleur foncée avec des cristaux cubiques de pyrites de fer.

Ici, la direction est presque ouest.

Portage du Grand Couteau

Au portage du Grand-Couteau, à l'extrémité ouest du lac au Couteau, on rencontre des schistes argileux, à silex, dioritiques et à grains fins. A l'extrémité S.-E. du portage, la direction est S.

O, et à l'extrémité N.-O., S. 75° O. Près de l'extrémité nord
ι portage, un dyke de trapp cristallin, de dix pieds de large,
upe les schistes et se dirige S. 50° O Des schistes semblables
trouvent sur les deux milles suivants, mais leur direction est
d-ouest jusqu'au portage de la Carpe, à l'extrémité est du lac Portage de la Carpe.
ıx Bouleaux.

Ici nous rencontrons un schiste gris foncé, à grain fin et
illant, approchant de l'ardoise à couvrir. Il est parsemé de
aques calcarifères, d'un gris plus clair ; sa direction est S. 55° O.
son attitude ou clivage est vertical. Mon examen du lac du
ɔis-Blanc ne s'étend que jusqu'à la longue pointe sur le côté Lac du Bois-Blanc.
nadien, entre six et sept milles de l'extrémité est.

Les seules roches remarquées autour du lac sont formées de
énite gris tendre et gris-rougeâtre, à grains assez fins et bril- Syénite.
ate, composée de feldspath cristallin blanc ou rouge et de horn-
ende noire, avec plus ou moins de quartz à quelques endroits.
On n'a pas vu de bois de tilleul autour de ce lac, ni nulle part Nom du lac.
leurs, dans cette partie du pays, et l'on dit que le lac du Bois-
anc tire son nom des peupliers baumiers qui s'y trouvent, de
rte que "Basswood Lake," nom qui lui est parfois donné, serait
ıe désignation inexacte.

Section est de la route de la rivière Rouge.

Dans le rapport de 1869, de la page 334 à 366, j'ai fait la des-
ption géologique de la région que traverse la route de la
vière-Rouge depuis la Baie du Tonnerre jusqu'à l'intersection
la rivière Kaministiquia. De ce dernier point à la décharge De la rivière Kaministiquia, au lac Shébandowan.
à l'extrémité est du lac Shébandowan, des schistes micacés et
ɔritiques d'un gris verdâtre affleurent à différents intervalles le
ıg de la route. La direction générale est ouest et varie d'en-
ron dix degrés de chaque côté de cette direction. Là où le chemin
ıverse la rivière Mattawa, à environ cinq milles de sa jonction
ec la Kaministiquia, on rencontre de minces bandes de schistes
icacés, nacrés, à grains fins et d'un jaune verdâtre, parmi les
histes dioritiques gris-verdâtres, dont la direction est ici S. 80°
A environ mi-chemin de ce point au lac Shébandowan, la
rection de cette même espèce de roche a tourné au N. 80° O.
Autour de la décharge du lac Shébandowan, il y a du schiste Schistes à la décharge du lac Shébandowan.
icacé argileux, tendre, brillant et de couleur verdâtre, et du
histe dioritique tendre d'un vert grisâtre. Leur direction est S
° O., et leur clivage ou attitude, vertical. Ces schistes se conti-
ıent le long des bords du lac, pendant environ trois milles à

l'ouest de sa décharge ; mais au-delà, et sur une distance de sept milles, ses rives sont couvertes de syénite de couleur claire, composée de feldspath blanc, violet et vert, et de hornblende verte, dont quelques parties renferment des grains de quartz. Ces roches semblent faire partie de la chaine du Géant, qui, sur une largeur de treize ou quatorze milles, est formée de roches granitiques entre le lac de la Pierre-à-Fusil et la partie nord du lac Seiganagah.

Zone de syénite.

Depuis le côté ouest de la zône de syénite, sur le lac Shébandowan, jusqu'au portage Kashabowie, distance de six milles, les rives sont couvertes de schistes dioritiques et micacés de couleur verdâtre. Quelques-uns de ces derniers sont de la nature du conglomérat, et un bon nombre des cailloux qu'ils renferment sont gros. De petites étendues de granit se voient çà et là parmi ces roches. Au détroit, à environ trois milles à l'est du portage Kashabowie, la direction du schiste est S. 65° O., et le plongement nord-ouest, à un angle d'environ 80°. A cet endroit, le feu a dévoré la végétation sur les côteaux, et la stratification des schistes se voit maintenant en larges bandes, auxquelles l'action de la température a donné différentes nuances.

Schistes de la partie ouest du lac Shébandowan.

Stratification remarquable de schiste.

Au portage Kashabowie, la roche est un schiste dioritique micacé, à grains fins et gris-verdâtre tendre, avec rubans de quartz suivant la direction du clivage ou des assises, qui est S. 60° O., et qui correspond à la direction générale de la rive nord-ouest du lac Shébandowan.

Portage Kashabowie.

L'on nous a donné de nombreux échantillons de quartz, renfermant de la pyrite de cuivre, tirée, a-t-on dit, de veines sur la rive du lac, à environ un mille et demi à l'ouest, et à deux milles à l'est du portage. Après les avoir tous broyés ensemble, la moyenne du rendement a été 0.146 oz. d'or et 0.292 oz. d'argent par tonne, selon l'essai fait par M. Hoffmann.

Minérai de cuivre.

Autour des rives du lac Kashabowie, il y a, dans la partie centrale, des bandes de gneiss, et des schistes qui nous ont paru être de la formation huronienne, sur environ deux milles à partir de la décharge du lac, tandis qu'à l'extrémité nord de ce dernier, il y a une variété de roches syénitiques ne montrant aucune stratification. La hauteur des terres se trouve entre un étang, près de l'extrémité supérieure du lac Kaskabowie, et la baie sud-est du lac des Mille-Lacs. Un portage d'environ un mille, sur un terrain assez uni, mène d'un lac à l'autre. Les roches de ce portage se composent de schistes micacés à gros grains et de couleur gris-verdâtre.

Lac Kashabowie.

Syénite.

Hauteur des terres.

Schistes micacés.

La direction des assises est ouest, et celle du clivage, ouest-sud-ouest. A l'extrémité nord du portage, les arêtes verticales du schiste laissent voir de nombreux grumeaux et les veinules de quartz blanc. Ces dernières sont quelquefois réunies dans le schiste en masses compactes, dont les formes contournées ont parfois l'apparence d'un squelette, et c'est ce qui a fait croire à la découverte de fossiles dans cette localité. Entre le portage de la Hauteur-des-Terres et celui du Baril, à l'extrémité sud-ouest des Mille-Lacs, les roches remarquées le long de la rive sud sont des diorites tendres, massives et d'un gris verdâtre, jusqu'à ce qu'on soit à environ quatre milles du portage du Baril, lieu où commence le gneiss laurentien. A quelques endroits de cet intervalle, la direction des assises paraît être sud-est, et dans d'autres, sud-ouest ; mais il est difficile de distinguer la statification des joints et du clivage. Absence de fossiles.

A un point situé à six ou sept milles du portage de la Hauteur-des-Terres, la diorite est associée à une roche quartzifère verdâtre et gris-jaunâtre, dont les divisions sont à surface polie renfermant de purs grains de quartz.

Sur le lac des Mille-Lacs, depuis le point ci-dessus indiqué (à environ quatre milles au nord-est du portage du Baril) et en se dirigeant au sud-ouest jusqu'au lac à l'Esturgeon, les seules roches rencontrées sont des gneiss micacés gris et rouges, passant parfois au schiste micacé à veine granitique. Commencement du gneiss.

Dans cet intervalle et dans à peu près vingt localités différentes sur la route, on a constaté que la direction était S. 80° O., sauf dans quelques cas, où elle variait du S. 50° O. au S. 70° O., et qu'elle était la même, généralement, que celle de la chaîne des lacs qui constituent la route. L'inclinaison est presque aussi souvent vers le sud que vers le nord, et les angles sont généralement élevés. Direction correspondante à la chaîne des lacs.

Du lac du Bois-Blanc au lac à l'Esturgeon, sur la route de la Rivière-Rouge.

Cette route part de l'extrémité nord-est de la partie orientale du lac du Bois-Blanc et rejoint le chemin de la Rivière-Rouge à un lieu étroit situé à environ trois milles au sud de la tête du lac à l'Esturgeon. Les deux premiers tiers de notre route passent presque nord jusqu'au lac Pembina, et l'autre tiers au nord-ouest jusqu'au lac à l'Esturgeon. D'après mon plan, et en droite ligne, la distance est de vingt-sept milles, ou de quarante par la voie des canots. Direction de la route. Distances.

Partis du lac du Bois-Blanc, par ce qu'on appelle le portage Portage du Nord.

du Nord, qui est long d'un demi-mille, nous sommes arrivés à un lac long de trois milles, dont la direction est nord-est. Une roche granitique rouge se voit tout autour de ce lac. De la tête de

Portage Brûlé

ce lac, le portage Brûlé conduit à un étang à 50 chaînes à l'est, et de là un autre portage menant au nord et de vingt-huit chaînes

Lac Agnès.

de long, nous conduisit à l'extrémité sud du lac Agnès. Dans les environs de ces deux portages, la roche affecte une forme gneissoïde, et elle renferme quelques bandes lenticulaires de schistes micacés et hornblendiques de couleur grise, et d'autres de quartzite rouge à grains fins, dont la direction est S. 25° à 35° O., dans une matrice granitique rougeâtre.

Pendant treize mille la direction du lac Agnès est presque tout-à-fait nord, et sa largeur varie de quelques chaînes à un mille et demi.

Rivière du lac Seiganagah

Une rivière partant du lac Seiganagah vient s'y jeter perpendiculairement au côté est et à environ un mille de son extrémité sud, à une hauteur d'environ quarante pieds. La décharge, que l'on dit se rendre jusqu'au lac du Bois-Blanc, s'éloigne du côté ouest à environ mi-chemin en descendant vers le lac. Les bords sont escarpés et élevés, et la roche à quelques endroits s'incline subitement jusqu'au bord de l'eau. La direction moyenne du gneiss rouge, qui domine tout autour du lac, est à peu près S. 10° O., et le plongement vers l'ouest est à angles variant de 45° à 90°. Sur le portage qui part de l'extrémité nord du lac Agnès,

Lac Pembina.

une variété de gneiss gris incline vers le S. 50° E. < 75°. Le long de la rive ouest du lac Pembina, du gneiss de même espèce gagne un peu vers le nord-ouest.

Dans le lac vient tomber la rivière Ka-wa-wi-ai-ga-mog, dont la direction est sud-ouest depuis la hauteur des terres, près de l'extrémité ouest du lac Shebandowan. A un coude brusque, au sud, dans la décharge du lac Pembina, nous sommes tombés sur

Lisière de schiste micacé.

une lisière de cinquante chaînes de large, de schiste micacé gris et à grains fins avec grenats, dont la direction est S. 35° O, et le

Veine de quartz.

plongement nord-ouest, à un angle de 70°. Il y a ici une veine de quartz variant d'un à deux pieds d'épaisseur et allant plus vers le sud que la lisière ci-dessus. Elle a des plaques de spath amer jaunâtre sur l'éponte ouest. Un échantillon de ce quartz, essayé par M. Hoffman, n'a donné aucune trace d'or ni d'argent.

Gneiss jusqu'au Lac à l'Esturgeon.

De ce point au lac à l'Esturgeon, le gneiss massif domine. Il est parfois rougeâtre, mais généralement sa couleur est grise. Aux chutes du Serpent, à peu près à mi-chemin entre les lacs Pembina et à l'Esturgeon, la stratification se voit distinctement, et sa

›n est S. 40° O., tandis que sur la rive ouest de la partie ure du lac à l'Esturgeon, elle est presque est et ouest.

Vallée de la rivière à l'Esturgeon-Noir.

ıutres explorations, dans la vallée de la rivière de l'Esturoir, ont été faites par MM. Barnston et Lount, et elles ·nt en un nouvel examen des affleurements de roche auprès rière principale et en la remontant jusqu'au lac Nonwatan; · traverse depuis les environs de ce lac jusqu'au sud du Vase, et de là jusqu'au lac Dufferin, distance de onze milles, ne autre traverse à partir du dernier lac, au sud-est, jusqu'à des Attocas, à la tête de la baie Noire, distance d'environ milles. Traverse

explorations ont eu pour résultat de confirmer l'exactitude lescription géologique générale de la vallée de la rivière turgeon-Noir, description que renferment les rapports de la ision Géologique pour 1866-69 (pages 367-368) et d'agrandir re de nos renseignements sur cette région. Résultat

oche appartenant aux terrains cuprifères supérieurs parait sser une distance d'environ vingt milles à l'ouest de la à l'Esturgeon-Noir, tout le long de la section en aval du même nom. Elle consiste en une grande quantité de grès es et rougeâtres, de marnes plus ou moins endurcies et ılement calcarifères, et de schistes siliceux, argileux, de couıcée et feldspathiques. La position est presque partout hori-. Elle est traversée par des dykes de trapp compact et in d'un gris verdâtre, et sur les plus hautes côtes elle est erte par le grand rejet horizontal de trapp. Ce dernier ıéralement plus friable et sa qualité cristalline plus grossière trapp des dykes, et il est ordinairement d'une nuance jausurtout à la surface, et aussi de couleur moins foncée. Caractère de cette roche.

que le dit mon rapport de 1869 (Rapport de la Commission 866-69, page 365), il existe une étendue de terre considét comparativement unie à l'ouest des lacs à l'Esturgeon-Noir .watan; mais, au sud de cette région, le sol est beaucoup ıté par des falaises de grès, de marnes et de trapp qui ouvrent. Le seul gneiss laurentien que l'on ait rencontré t une petite arête qui projette à travers la marne rouge dur·nviron quinze milles au nord de la baie des Attocas. Aspect de la région.

Route du lac des Mille-Lacs, par le lac Seul, au lac des Bois.

Comme on le sait déjà, les rives sud du lac des Mille-Lacs sont formées des schistes huronniens Après avoir traversé le lac depuis le portage de la Hauteur-des-Terres, et dans la direction de la rivière de la Seine qui lui sert de décharge, le premier gneiss que l'on rencontre est à une petite distance au nord de l'entrée du petit bras sud-ouest du lac, lequel fait partie de la route de la Rivière-Rouge.

Régions du gneiss.

C'est la seule roche remarquée autour des rives nord-ouest du lac et en descendant la Seine, jusqu'au point où nous avons suivi son cours. Dans cette région, le gneiss est massif, et sa stratification d'ordinaire très contournée. Sa couleur dominante est grise, mais il s'en trouve aussi quelques lisières où il est rougeâtre. Sa direction moyenne est à peu près S. 70° O. Dans le voisinage de la décharge du lac des Milles-Lacs, le plongement est presque toujours nord et à angles variant de 45° à 90° ; mais au lac au Brochet, sur la Seine, à dix milles en aval du lac des Mille-Lacs, et là où la stratification est très définie et moins tourmentée, l'inclinaison est nord, mais à angles très élevés. A un endroit sur les côtes du côté nord du lac au Brochet, de belles lisières renfermant une variété de gneiss micacé, mais massif, ont une direction locale—N. 75° O—et leur stratification est verticale.

Lac au Brochet.

Nous sommes sortis de la Seine par un petit ruisseau venant du nord, appelé crique Brush, et dont l'affluent est à trois ou quatre milles en aval du bras désigné sous le nom de la rivière au Batte-Feu, bras dont l'affluent est aussi sur le côté nord.

Crique Brush.

Sur la crique Brush, le premier petit lac se trouve à environ un mille et demi et directement au nord-ouest de la Seine. Les schistes huroniens paraissent commencer près de ce lac, à environ un mille duquel ils sont bien visibles sur les côteaux où le feu a détruit la végétation. Là, cette roche est à grains fins, micacée, dioritique, argileuse et de couleur verdâtre, et dans quelques parties de ses bandes, elle est complètement calcarifère et sillonnée de nombreuses raies de spath calcaire. A un endroit se trouve une lisière de dolomie terreuse d'un gris jaunâtre ou marron et de trente pieds d'épaisseur. Par l'action de la température, la surface de cette lisière est passée à l'état d'ocre d'un jaune brunâtre, ce qui indique que la roche renferme une grande proportion de fer. Les couches sont ici verticales et leur direction N. 60° O. Elles sont coupées par une veine de quartz de six pieds de large, qui traverse la crique Brush à environ un

Premier lac.

Dolomie.

Veine de quartz.

e et demi en amont du premier lac, et dont la direction est 0° O. Cette veine contient des cristaux de spath calcarifère, es plaques ocreuses se voient à sa surface.

ept échantillons détachés de différentes parties de la veine et és ensemble afin d'établir une moyenne, ont été essayés par Hoffmann, et ils n'ont rendu ni or ni argent. Une lisière de mie d'un gris jaunâtre, et large de dix pieds à un endroit, cette veine sur le côté sud. De nombreuses veines de quartz petites, dont l'une est de deux pieds et demi d'épaisseur, été vues sur les côteaux près de la crique Brush, et sur une nce de cinq milles, au nord de celle qui vient d'être décrite.

Essai.

Autres veines de quartz.

a troisième portage sur la crique Brush, lequel est à environ milles en amont du Premier-Lac, le schiste dioritique est pacte, d'un vert-grisâtre foncé, et renferme de nombreux ns de pyrites de fer magnétique et ordinaire, indice portant oire qu'il sert de matrice à des veines cuprifères.

Schistes dioritiques.

environ trois milles plus loin, ou cinq au nord du Premier-les schistes vert-grisâtres sont très dolomitiques, et parmi roches on a vu une lisière de pure dolomie quartzifère blan- Une quartzite à grains fins et gris foncé, dont la direction ouest, a été trouvée sur un côteau à environ un mille à est de la crique Brush, et à sept milles au nord du Premier-

Schistes dolomitiques.

Les schistes huroniens, en premier lieu désignés comme ouvant sur ce ruisseau, dominent jusqu'au lac de la Pyra-e, à son extrémité supérieure, endroit où ils sont remplacés par ranit rougeâtre à grains fins, de sorte que la lisière de ces stes huroniens semblerait être d'environ huit milles à angles ts avec sa direction.

Largeur de la lisière huronienne.

e portage de l'Ecureuil, qui est d'un mille de long, conduit a baie nord-ouest du lac de la Pyramide,—en traversant les es terres qui séparent les eaux de la Seine de celles se diri-t vers la rivière aux Anglais—à un étang situé à la tête de la re Carr, ainsi nommée d'après le nom de M. Carr, I. C., dont ction de la ligne d'exploration du chemin de fer canadien du fique traverse ce cours d'eau. La direction générale de la re Carr est presque franc nord pendant plus de trente es, et en ligne directe avec le lac Mattawa, dans lequel elle tte. La roche du portage de l'Ecureuil et de la région par-ue par nous, sur les huit milles suivants, est du granit, dont uleur varie du rouge au gris tendre, et la texture du fin au . Il y a ensuite un intervalle d'environ deux milles de gneiss eâtre massif, et dont la direction est nord-ouest. En conti-

Hauteur des terres.

Rivière Carr.

Granit.

nuant vers le nord, le gneiss est suivi, pendant deux ou trois milles, de schiste vert micacé à grains fins et de felsites schisteuses sillonnées de veines de granit rougeâtre, dont la direction est d'abord au nord-ouest, et plus loin au nord-est. Tous ont leur plongement du côté est.

Schiste micacé, felsite et granit.

Ces affleurements se montrent près de l'extrémité ouest d'une courbe de la crique Brush, dans la lisière des schistes huroniens, qui correspond probablement au coude de la lisière Minniétakié, qui se trouve au lac des Bois, et dont la description sera donnée plus loin.

Courbe probable de la couche.

La jonction de ces schistes avec le gneiss laurentien au nord semble s'opérer vers le point où le tracé préliminaire du Pacifique Canadien traverse la rivière Carr, c'est-à-dire à environ vingt et un milles au nord de la Seine.

Commencement du gneiss laurentien.

A environ quatre milles plus au nord, cette rivière tombe dans le lac Selwyn.

Lac Selwyn.

Autour de ce lac, il y a de beaux affleurements de gneiss micacé gris et massif, dont la stratification est très bien définie, la direction à peu près S. 45° O., et le plongement vertical.

Du gneiss semblable, mais dont le plongement se fait vers l'est, se voit tout le long de cette partie de la rivière Carr, qui a la forme d'un lac, et jusqu'au lac Mattawa.

Gneiss vers l'Est.

La route des canots, que nous avons suivie, part de la partie nord-est du lac Mattawa, par un court portage sur une élévation rocheuse, pour aboutir, une fois le lac Bell passé, au lac à l'Esturgeon, à huit milles de son extrémité sud-ouest. La rivière qui forme la décharge du lac Mattawa, part du côté ouest de ce lac, et paraît identique au cours d'eau que j'ai appelé la rivière Drummond et qui joint la rivière du lac à l'Esturgeon au lac Kitchisagi ou Grande-Embouchure.

Rivière du lac à l'Esturgeon.

Je ferai remarquer ici que la rivière du lac à l'Esturgeon n'est pas la décharge du lac à l'Esturgeon, mais une autre rivière, dont partie sert de route aux canots depuis le lac Seul jusqu'au lac à l'Esturgeon.

La décharge du lac à l'Esturgeon est près de son extrémité nord. Autour des lacs Mattawa et Bell, la direction du gneiss, qui est ordinairement gris et micacé, varie du S. O. à l'O. S. O.

Les schistes huroniens apparaissent de nouveau au lieu de notre arrivée sur le lac à l'Esturgeon, à huit milles de son extrémité sud-ouest. Là le schiste est luisant, micacé, gris et à grains fins. Sa direction est S. 70° O., et son plongement nord à un angle de 70°. Il renferme de nombreuses veines irrégulières de

Commencement des schistes huroniens.

Veines de quartz.

uartz et laisse voir quelques parties ocreuses. Dans un échan-illon détaché de l'une de ces veines, d'un pied d'épaisseur, M. Ioffman n'a trouvé ni or ni argent. Essai.

Dans notre trajet à l'extrémité sud-ouest, les iles que nous vons examinées, au centre du lac, sont formées de schiste diori-que tendre et vert foncé, dont la direction est sud-ouest, comme elle du lac. Le portage à la tête de ce lac est de quarante-cinq haînes de long et sa direction est ouest jusqu'au lac Young. A e dernier lac, la roche a la même direction et consiste en un chiste dioritique vert, incrusté de petits cristaux de spath calcaire t de feldspath, ce qui lui donne l'apparence de beau porphyre. présente aussi des taches de paillettes de cuivre. Lac à l'Esturgeon.

A partir de l'extrémité supérieure du lac à l'Esturgeon, la direc-on générale de notre route a été franc ouest, d'après la boussole, : en droite ligne pendant environ trente-deux milles, au bout des-uels nous avions atteint le lac Minniétakié. Dans la première ioitié de ce parcours, nous avons franchi sept lacs, dont les eaux e dirigent à l'ouest, et d'un lac à l'autre, pour tomber définitive-ient dans le lac Minniétakié, par la rivière du lac à l'Esturgeon. Du lac à l'Esturgeon au lac Minniétakié. Sept lacs.

La ligne d'exploration du chemin de fer canadien du Pacifique ouche l'extrémité sud-ouest du lac à l'Esturgeon, d'où elle gagne ouest en passant entre le troisième et le quatrième des petits lacs lus haut mentionnés, et de là elle traverse la rivière du lac à Esturgeon, à la décharge du dernier des sept lacs ci-dessus. Chemin de fer Canadien du Pacifique.

Dans ce lac tombe la rivière venant du lac du Hibou-de-Nuit, tué au sud-ouest, et on le mentionne comme point de départ de route des canots menant à Fort-Francis. Route de Fort Francis.

Entre ce septième lac et le lac Minniétakié, la rivière du lac à Esturgeon reçoit du sud un tributaire considérable, que nous rons appelé rivière Jarvis, du nom de l'ingénieur en chef de la vision L de l'exploration du chemin de fer canadien du Pacifique. Rivière Jarvis.

Tout autour des sept lacs—excepté le cinquième, ou la partie la lus au sud du groupe appelé lac Kit-chi-sagi ou Grande-Em-ouchure, sur les rives duquel on rencontre différentes variétés e gneiss laurentien—on a pu voir des roches huroniennes. Dans voisinage de ces lacs, ces dernières sont du schiste dioritique ert, et du schiste micacé verdâtre et luisant. Du granit d'un ris tendre se rencontre sur le quatrième lac, puis, sur la ligne du acé préliminaire du chemin de fer du Pacifique, une variété ouge et à grains plus fins de la même roche, là où la ligne tra-erse la décharge du septième lac. Roche huronienne. Granit.

Aux rapides, à environ deux milles en aval du point en dernier lieu désigné, la roche est une diorite vert foncé fortement incrustée de cristaux de hornblende noire à peu près de la grosseur d'un pois. Elle renferme aussi, en quelques endroits, des lames de mica noir. Elle paraît être stratifiée et avoir une inclinaison est.

Porphyr hornblendique.

La rivière du lac à l'Esturgeon est très-rapide pendant environ un mille avant de tomber dans l'extrémité sud du lac Minniétakié. Ses rapides se terminent immédiatement à la tête de ce lac, par une chute perpendiculaire d'environ sept pieds, appelée chute Minniétakié. A cet endroit, la roche se compose de schistes dioritiques verts et de schistes micacés, argileux, chloritiques et d'un vert grisâtre et brillant. Quelques lisières renferment beaucoup de spath calcarifère, dont la dissolution par l'action de la température a rendu leurs surfaces rugueuses.

Chute Minniétakié.

Schistes divers.

La direction est S. 85° O., et le plongement sud, à un angle de 60°.

Selon M. Jarvis, la longueur du lac Minniétakié serait d'environ vingt-cinq milles, et sa direction est ouest à partir de la chute Minniétakié. De cette chute à la décharge, distance de dix milles en droite ligne, notre route traverse un archipel d'iles occupant la partie nord-est du lac. Sur cette distance, les roches sont des schistes huroniens verdâtres, appartenant presque tous à l'espèce dioritique. Constatée en de nombreuses places, leur direction varie de S. 50° O. à S. 75° O., sauf à un endroit où elle est N. 50° O.

Lac Minniétakié.

Direction des schistes dioritiques.

A l'extrémité nord-ouest du lac Minniétakié, une étroite chaine de roche le sépare du lac Abraham, dans lequel il se jette par la chute Abraham, dont la hauteur est de trois ou quatre pieds. Ici, les schistes dioritiques sont de la nature du conglomérat, parsemées de petites plaques rougeâtres qui semblent être des cailloux. Ils renferment aussi du quartz, de l'épidote et du feldspath, et des parcelles de pyrites de cuivre et de fer, et aussi de fer spéculaire.

Chute Abraham.

Diorite métallifere.

Sur notre route, qui s'est maintenue dans la direction nord-ouest, le lac Abraham a plus de quatre milles de large. Dans cet intervalle, la direction moyenne des schistes verts est environ S. 20° O. Au détroit qui sépare les lacs Abraham et au Pélican, et qui se trouve au nord-ouest de ce dernier, les roches sont des schistes épidotiques et dioritiques de couleur verte, avec de grandes plaques de granit gris à grains fins. Les schistes sont coupés par de nombreuses veines de quartz, de six pouces à un

Veines de quartz.

ied d'épaisseur, dont la direction est sud-sud-ouest et qui renerment des parcelles de pyrites de fer et de cuivre. Un échanillon représentant la composition moyenne de deux morceaux irés d'une de ces veines, a été essayé par M. Hoffmann, qui n'y a rouvé aucune trace de métaux précieux.

Essai.

Lac et chutes au Pélican.

Le lac au Pélican a quatre milles de large et sa direction est nord-ouest. Un fort rapide se rencontre à sa décharge, et il porte e nom de Chutes du Pélican. A la tête de ce rapide, la roche est n schiste hornblendique cristallin d'un gris verdâtre et foncé, endue en lames remarquablement égales le long des plans de livage, dont l'attitude est verticale et dont la direction est S. 85° O. Du gneiss laurentien, quelque peu tourmenté, mais dont la direction générale est sud-ouest, commence à se montrer, au pied les rapides, à seulement dix-sept chaînes plus loin. Autour de la partie nord du lac au Pélican, la roche est du gneiss et du schiste nicacé rougeâtres, reposant sur le camp et ayant une direction trèsuniforme vers le S. 80° O. Ces roches forment le commencement de la grande étendue laurentienne de la région du lac Seul.

Schiste hornblendique.

Commencement du gneiss.

Région huronienne, 30 milles de large.

Les schistes huroniens décrits comme se continuant depuis la ive sud du lac à l'Esturgeon jusqu'à la décharge du lac au Pélican, paraissent s'étendre sur une largeur de trente milles transversalement à leur direction. Bien que la direction soit un peu sinueuse, elle est, en général, à peu près O. S. O., ce qui porterait à croire qu'elle aboutit au lac des Bois, où la roche huronienne a encore un grand développement. Dans cet intervalle, elle a aussi été remarquée à différentes places par MM. Jarvis, W. W. Russell et autres, et il semble n'y avoir aucun doute que les lisières des lacs Minniétakié et des Bois soient identiques.

Direction vers le lac des Bois.

A deux milles en aval des chutes au Pélican la rivière du lac à l'Esturgeon tourne vers le nord-est, ou à angles droits, mais la route des canots se continue vers le nord-ouest. Après avoir franchi trois lacs et deux portages, nous sommes arrivés, par un cours d'eau appelé rivière au Canot, à un point sur la rive sud du lac Seul, à environ trente-deux milles au nord-ouest des chutes Minniétakié. Des chutes au Pélican au lac Seul, nous n'avons pas vu d'autres roches que du gneiss laurentien massif, ayant partout une direction sud-ouest.

Route des canots jusqu'au lac Seul.

Gneiss.

Le poste de la compagnie de la Baie d'Hudson, sur le lac Seul, est situé sur le côté nord du détroit des Pins-Blancs, lequel est à environ trois milles à l'ouest de l'embouchure de la rivière au Canot. Une longue pointe qui monte depuis le côté sud rétrécit à cet endroit le lac à environ un demi-mille. L'extrémité de cette

Poste de la Compagnie de la Baie d'Hudson sur le lac Seul.

Détroit des Pins Blancs. pointe est facile à remarquer par le bouquet de pins blancs qui la recouvre, et le nom d'O-bi-ji-ko-ka, ou lac du détroit des Pins-Blancs, que les Sauvages donnent au lac Seul, se rapporte à cette localité. Ce grand lac est aussi désigné par différentes personnes et sur différentes cartes, par les divers noms de lac Seul, Sale et de Sel, lac Saul, Salé et Solitaire, mais j'ai préféré m'en tenir à celui de lac Seul, sous lequel il est désigné dans mon rapport de 1869.

Noms divers du lac Seul.

Direction du lac. A l'ouest du poste de la compagnie de la Baie d'Hudson, la direction générale du lac Seul est un peu nord-ouest. Sa largeur varie de quelques chaînes à huit ou dix milles, mais nous avons passé par des baies qui étaient si profondes que l'on ne pouvait apercevoir leur extrémité.

Baies profondes.

Longueur du lac Seul. De l'embouchure de la rivière au Canot à la décharge de ce lac, la distance, d'après mon plan, est d'environ quarante-huit milles, et les Sauvages disent que la section est du lac, qui se dirige un peu vers le nord-est, est presque aussi longue, de sorte que la longueur totale du lac Seul n'est guère éloignée de cent milles.

Gneiss autour du lac Seul. Les roches remarquées autour des rives de la section ouest de ce lac, sont toutes de gneiss laurentien et se dirigent toutes ouest-sud-ouest. Il y a là bien des variétés de ces roches, mais aucune n'est remarquable, ni ne mérite une description spéciale.

Rivière aux Anglais. De la déharge du lac Seul au lac de la Séparation, distance, d'après mon plan, d'environ cinquante-cinq milles en droite ligne, la rivière aux Anglais consiste en une chaine de douze lacs se reliant par des chutes, détroits ou nappes d'eau. A dix milles du lac Seul, elle reçoit la rivière Mattawa sur son côté nord, et à environ quarante milles, la rivière dans laquelle se déchargent les lacs Wabigoon et de l'Aigle, situés au sud.

Bras.

Gneiss laurentien. La roche de cette région est du gneiss laurentien ayant la même direction ouest-sud-ouest qu'autour du lac Seul. Aux environs de la décharge, le gneiss est très micacé et sillonné de nombreuses veines de granit ayant presque toujours la même direction que le gneiss même, laquelle est ici presque franc ouest. Comme en beaucoup d'autres endroits, le granit peut être ici un indice de la proximité d'une lisière de schistes huroniens. A l'embouchure de la rivière Mattawa, les Sauvages nous ont montré des échantillons d'un schiste tendre, gris et non cristallin, dont ils font des pipes, et qu'ils nous ont dit avoir tirée du roc solide au lac O-nimini Sagaigan ou de la Peinture-Rouge, qui, d'après leur description, serait situé à environ cinq milles au nord du confluent des deux rivières.

Gneiss micacé et veines de granit.

Pierre à pipe.

Ces faits semblent indiquer l'existence d'une autre lisière huronienne, qui, à en juger par la direction, serait identique à celle remarquée en aval de la jonction de la rivière aux Anglais avec la Winnipeg. Probabilité d'une lisière huronienne.

De l'extrémité du bras sud du lac de la Séparation à la baie de Sable sur la rivière Winnipeg, la distance, dans une direction sud, n'est que de cinq milles. Une route pour les canots sur cinq petits lacs et autant de portages, conduit de l'un à l'autre. En montant, la direction générale de la rivière Winnipeg, à partir du portage dans la baie de Sable jusqu'au portage du Rat, est à peu près franc sud, et la distance, d'après ma carte, d'environ vingt-quatre milles. Le portage du Rat est à la tête de la rivière Winnipeg, ou décharge du lac des Bois, et sa longueur est de treize chaînes. Le seul autre portage que nous ayons franchi en remontant cette rivière est celui des Dalles, à huit milles en aval du portage du Rat, et sa longueur est aussi de treize chaînes. Route des canots du lac Séparation à la baie de Sable. Rivière Winnipeg. Portage du Rat. Les Dalles.

Le gneiss laurentien, qui est la seule roche le long de la section de la rivière Winnipeg que j'ai examinée, a une direction généralement sud-ouest. Gneiss.

La jonction des roches laurentiennes au nord avec les schistes huroniens du lac des Bois au sud, a lieu au portage du Rat. Les deux roches se voient presque toujours en contact, et leurs direction et plongement sont les mêmes. Jonction concordante avec la roche huronienne.

En se dirigeant vers le sud-ouest depuis le portage du Rat jusqu'à l'entrée de l'Angle Nord-Ouest du lac des Bois, distance d'environ quarante milles, la roche remarquée sur toutes les îles est du schiste huronien associé à du granit. Le gneiss laurentien commence justement là où nous sommes entrés dans la crique qui mène à la station du gouvernement sur la route de la Rivière-Rouge. La carte du lac des Bois, du Dr. Bigsby, publiée dans le journal de la Société Géologique, vol. VIII, page 400, indique du gneiss tout le long de la rive nord-ouest du lac. Lac des Bois. Commencement du gneiss. Carte du Dr. Bigsby.

Au portage du Rat, la direction du schiste huronien ainsi que celle du gneiss laurentien au nord de ce portage, est S. 75° O., mais graduellement elle tourne au S. 45° O. avant d'atteindre l'Angle Nord-Ouest. Direction des roches laurentiennes et huroniennes.

A environ vingt milles de l'Angle Nord-Ouest, sur la route parcourue jusqu'à l'embouchure de la rivière la Pluie, M. Maynard, un de mes aides de la dernière saison, et M. W. W. Russell, qui m'accompagnait en 1869, ont vu une île formée moitié de gneiss laurentien et moitié de schistes huroniens. Selon la carte du Dr. Bigsby plus haut citée, et d'autres renseignements, les schistes

huroniens se dirigent vers l'est le long de la rive nord de la partie sud du lac des Bois. A cette partie du lac, selon le Dr. Bigsby, ils tournent au sud, laissant le gneiss laurentien entre eux et la rive nord du lac jusqu'à l'embouchure de la rivière la Pluie. Le gneiss laurentien est connu comme existant ailleurs autour de la partie sud du lac des Bois, et je l'ai trouvé exposé par intervalles, sur la route de la Rivière-Rouge, sur environ trente milles à l'ouest de la station du gouvernement à l'Angle Nord-Ouest.

Gneiss sur la route de la rivière Rouge.

M. Maynard a trouvé du shiste micacé vert foncé et à grains fins, suivant une direction transversale à la rivière la Pluie, aux Longs-Rapides, et du gneiss laurentien à Fort-Francis. Tous ces faits tendent à démontrer que la limite entre les roches huroniennes et laurentiennes longe la rive nord-ouest du lac des Bois depuis le portage du Rat jusqu'à l'Angle Nord-Ouest, et que, décrivant ensuite une courbe, elle se dirige à l'est vers la baie est du lac, et de là au sud jusqu'à la rivière la Pluie.

Rivière la Pluie.

Fort Francis.

Sur les iles entre le portage du Rat et l'Angle Nord-Ouest, nous avons rencontré une grande variété de schistes chloritiques, micacés, talqueux, hornblendiques, dioritiques, siliceux et dolomitiques de différentes nuances de vert et de gris. A l'extrémité ouest d'une grande île, appelé Manitou-Minis, à environ quinze milles au sud-ouest du portage du Rat, un schiste talqueux gris-rougeâtre, dont la direction est S. 80° O. et le plongement S. < 80°, est suivi au sud par du schiste dioritique vert, rempli de cailloux et de galets passant au blanc sous l'action de l'atmosphère, et dont les plus gros ont environ deux pieds de diamètre. Les schistes verts sont associés à des masses, en apparence d'injection, de granit d'un gris-rougeâtre et à grains fins, sillonné de veines de quartz.

Détails géologiques sur le lac des Bois.

Conglomérat schisteux.

Sur une île à environ vingt-cinq milles au sud-ouest du portage du Rat, on a remarqué que la stratification était horizontale, tandis que le clivage schisteux la coupe à un angle élevé et prend une direction à peu près sud-ouest. A une autre place située à environ trente milles au sud-ouest du portage du Rat, et où l'on rencontre du schiste micacé calcarifère de couleur grise et du schiste calcarifère hornblendique foncé, le plongement est S. 45° E. < 60°, et les deux variétés sont de la nature du conglomérat, leurs cailloux ou plaques lenticulaires variant d'un pouce à un pied de diamètre.

Stratification et clivage des schistes.

Conglomérat.

Sur la route ci-dessus, nous avons rencontré quelques lisières d'un beau schiste micacé, compacte, à grains réguliers et d'une couleur olive, tendre et nacré, propre à faire des pierres à aiguiser et l'on nous a donné un échantillon de la même espèce de roche venant d'une ile située à quelques milles, dans une direction sud,

Schiste micacé, nacré et compacte.

Veines de quartz.

.u portage du Rat. Le schiste chloritique vert, au portage du Rat, est sillonné de petites veines lenticulaires de quartz. L'essai uit par M. Hoffman sur un échantillon de ce quartz a constaté u'il ne contient ni or ni argent.

GÉOLOGIE DE LA RÉGION NORD-OUEST DU LAC SUPÉRIEUR.
DESCRIPTION GÉNÉRALE.

Série cuprifère supérieure.—Cette série atteint son plus grand éveloppement sur le territoire britannique, dans le bassin géolo-ique de Népigon, lequel embrasse la vallée de la rivière à l'Estur-eon-Noir et les rives des baies Noire et Népigon, sur le lac Supé-ieur. Bassin Géologique de Népigon

Le contour de la superficie occupée par ces roches semble affec-er la forme d'une pointe de flèche courant franc nord et sud, dont la ointe est au nord de la baie nord-ouest du lac Népigon, et l'extré-nité opposée à l'entrée de la baie Noire. Le lac Népigon même st situé sur la moitié orientale de cette superficie. Sa longueur st d'à peu près 170 milles, et sa largeur dans la latitude de la artie sud du lac Népigon, d'environ 80 milles. Profil et dimensions.

Le fond de ce bassin est parsemé de schistes, de marnes et de rès de la série, reposant presque horizontalement sur les arêtes es roches laurentiennes et huroniennes, mais ils sont couverts et achés dans une grande partie de cette étendue par les grands ejets de trapp, qui ont une plus grande épaisseur dans leurs arties centrale et sud, et qui semblent disparaitre graduellement n gagnant le nord. Etage horizontal

L'origine de ces grands rejets trappéens s'explique probablement ar les nombreuses crevasses et fissures maintenant remplies de rapp compacte, qui se montrent sous la forme de dykes, lesquels ont, pour ainsi dire, les racines des couches recouvrantes de natière ignée. Il a pu y avoir aussi des issues sous forme de ratères, et les mêmes fissures et cratères ont pu donner passage usqu'à la surface aux éruptions trappéennes. Quelques-unes es principales issues de l'éruption du trapp se trouvent proba-lement au sud, dans l'espace que recouvrent maintenant les aux du lac Supérieur, et il est même très-probable que les diffé-entes couches de trapp que l'on rencontre dans cette série se ont formées dans l'espace en question. Sources de ce trapp.

La preuve de ceci existe en partie dans le fait que cette roche e trouve sur tous les côtés, mais non à une grande distance du ac, et sa position semble indiquer qu'elle a été refoulée contre des

roches plus anciennes formant la limite du bassin à partir d'un point situé vers le centre.

Sur le côté est du lac Supérieur, Sir W. E. Logan a remarqué des rides à la surface d'un lit de trapp qui indiquaient une éruption venant de l'est, et, sur le côté est de l'île St. Ignace, de semblables rides se rencontrent qui indiquent une éruption nord-est, ou se dirigeant à angle droits, vers la rive opposée. (*Géologie du Canada*, page 77.)

La conformation d'un lit de trapp que j'ai remarqué en 1871 sur la route Wabinosh paraissait indiquer que ses matières composantes avaient roulé dans une direction nord-ouest, pendant qu'elles étaient encore à l'état visqueux. La plus grande étendue de la superficie occupée par ces roches dans le bassin de Népigon est presque à angles droits avec la direction des roches laurentiennes et huroniennes au-dessous d'elles.

S'il était jugé à propos de désigner avec plus de concision les roches de la série cuprifère supérieure du lac Supérieur, je suggérerais le nom de Népigon.

Ainsi que l'indique la carte géologique du Canada de Sir W. E. Logan, ces roches forment une large bande, sur le côté nord-ouest du lac Supérieur, qui se continue depuis la baie du Tonnerre jusqu'à Duluth, à l'extrémité ouest du lac. Sur notre territoire. leur limite nord-ouest gagne dans l'intérieur des terres, dans une direction sud-ouest, depuis la rive nord de la baie du Tonnerre jusqu'au lac de la Pierre-à-Fusil.

Les schistes verdâtres dominent.

Série huronienne.—Dans la région qui nous occupe, les roches classées comme huroniennes consistent principalement en une grande variété de schistes cristallins, dont la couleur dominante est verdâtre. Il y a en outre des quartzites et des schistes grisâtres, quelquefois avec du minerai de fer, des diorites vertes massives, qui sont, parfois, porphyritiques, et des gneiss de formation imparfaite, qui sont ordinairement à grains plus fins, moins cristallins et moins durs que ceux de la série laurentienne. Les étendues de granit et de syénite de cette région, dont les dimensions varient depuis de petites plaques isolées, jusqu'à des chaînes de plusieurs milles de long, et dont la composition est également variée, semblent toujours correspondre plus ou moins aux lisières huroniennes.

Autres roches dans la série huronienne.

Etendues de granit.

Ressemblance des roches laurentiennes et huroniennes.

Ainsi que mes précédents rapports sur cette région le disent les roches huroniennes paraissent succéder aux laurentiennes d'une manière concordante, la différence entre elles étant principalement d'une nature lithologique. Autant que la distribution des

ux séries peut être profilée à l'aide des données que nous possé-ns actuellement, les différentes lisières de chaque série de roches trouvant en contact correspondraient dans leur direction géné-le et subiraient les mêmes courbes et déviations. Dans toute la gion, la direction générale des deux séries est O. S. O. Direction générale.

En gagnant le nord-ouest depuis la baie du Tonnerre jusqu'au c Winnipeg, six bandes de roches huroniennes, en apparence stinctes, sont traversées. Elles paraissent occuper de longs issins affectant la forme d'un V dans les plissements de l'étage urentien, et leur longeur totale est d'environ la moitié de celle s bandes laurentiennes qui se trouvent entre elles. Six lisières de roches huroniennes.

La première, ou la lisière de la baie du Tonnerre, s'étend sur ie largeur d'environ quinze milles en arrière de cette baie, mais largeur paraît être beaucoup plus grande à l'ouest de la rivière aministaquia. J'ai observé des roches huroniennes sur la partie ord des îles de la Bataille, ou du groupe de Cuivre, à l'est de le St. Ignace Ces roches peuvent appartenir à la lisière de baie du Tonnerre, tandis que les schistes huroniens qui tra-ersent la rivière à l'Esturgeon-Noir à environ seize milles de son nbouchure, et que l'on voit encore au lac Maria, sur la Népigon, uvent être une projection de la même lisière. Baie du Tonnerre.

Les schistes huroniens de la seconde lisière, ou du lac Shéban-wan supérieur, sur laquelle est située la nouvelle région auri-re, et qui ont un si grand développement le long de la ligne ontière entre les lacs Saiganagah et du Bois-Blanc, sont séparés ceux de la baie du Tonnerre par le granit et la syénite de la aîne du Géant. Lisière du lac Shebandowan Supérieur.

La troisième, ou la lisière du lac des Mille-Lacs, a une largeur dix à douze milles. L'étroite zone de schiste indiquée comme aversant la décharge du lac Pembina est dans la direction de tte lisière, et semble la représenter. Au lac de la Croix, sur la ute de la Rivière-Rouge, on rencontre, dit-on, des schistes huro-ens avec des veines aurifères Ces derniers doivent appartenir une lisière entre celle du lac des Mille-Lacs et la quatrième que us avons traversée. Une lisière de schistes que l'on dit exister r la Seine, en aval du point où nous avons quitté cette ière, semble être identique à la dernière. Lisière du lac des Mille-lacs. Lac de la Croix. Schistes sur la Seine.

Les schistes huroniens décrits comme se rencontrant autour du Vermillon, dans le Minnesota, peuvent appartenir à la lisière lac de la Croix, ou à celle du lac des Mille-Lacs, ou en partie x deux. Lac Vermillon.

La quatrième, ou lisière de la crique Brush, commence à environ Crique Brush.

un mille au nord du point où nous avons quitté la rivière Seine, et sa largeur est de huit milles environ.

Comme je l'ai déjà dit, les schistes rencontrés sur la rivière Carr jusqu'au nord peuvent appartenir à un plissement de cette lisière.

Lac la Pluie.

Les schistes huroniens décrits par le Dr. Bigsby comme traversant le milieu du lac la Pluie (Journal de la Société Géologique, vol. X, page 215) semblent reliés à cette lisière.

Lisière Minniétakié.

La cinquième, ou lisière de Minniétakié, qui commence sur le côté sud du grand lac à l'Esturgeon et finit aux chutes du Pélican, est la plus large que nous ayons traversée, car elle est d'environ trente milles, transversalement à la direction des couches. Au lac des Bois, et du nord au sud, sa largeur est d'à peu près quarante milles, mais cet accroissement de largeur est dû à ce qu'elle se replie sur elle-même de la manière déjà décrite.

La sixième, ou lisière de Winnipeg, paraît passer peu loin au nord de la décharge du lac Seul, et, tel que déjà mentionné, vous avez constaté qu'elle traversait la Winnipeg un peu en aval de son affluent avec la rivière aux Anglais.

Variété de gneiss.

La *série laurentienne*, dans la région que je suis en voie de décrire, n'offre que peu d'intérêt. Elle est formée, dans sa plus grande partie, de variétés communes de gneiss cristallins grisâtres et rougeâtres, généralement massifs et approchant fréquemment de la nature du granit; mais elle embrasse aussi de grandes zones micacées et quelques bandes de schiste micacé grossier et de couleur foncée.

Absence de minerais utiles et de la pierre calcaire.

Jusqu'à présent, ces roches n'offrent à l'exploitation aucun minerai utile, et il ne s'y trouve pas, non plus, de lisières de pierres calcaires comme on en voit dans la série laurentienne du Canada central. Comme les roches huroniennes, leur direction générale est à peu près O. S. O. par toute la région.

Direction générale.

Progrès des exploitations minières sur le lac Supérieur.

Depuis la date de mon précédent rapport sur cette région, on a fait beaucoup d'explorations minières et des essais à différentes places supposées riches en minerais. Les industries minières alors existantes sont aussi exploitées activement.

Dans la poursuite de nos recherches géologiques régulières, il nous a été impossible de visiter toutes les localités en voie d'exploitation, et je me bornerai à quelques détails sur les plus importantes. J'ai visité la mine des Buttes de Plomb, située sur le lot de mine C, dans le canton McTavish, à environ trois milles

Mine des Buttes de Plomb.

ı droite ligne, à l'ouest de la rive de la baie Noire, et trouvé que veine, telle que décrite pa rle professeur Chapman (Voir Rap- ›rt des Opérations Géologiques de 1869, page 397) renfermait, ıns une partie de sa course, un filon solide de galène et de pyrite › cuivre entremêlées, d'au moins quatre pieds de large. La veine dirige à peu près N. 60° E. et S. 60° O., et coupe la marne uge endurcie, laquelle est ici associée au grès gris ; mais à environ ›0 verges au nord de la partie en voie d'exploitation, le granit uge de la région s'élève et prend la forme d'une basse falaise. › granit est ici à grains modérément gros et se compose de quartz anc, de feltzpath d'un rouge tendre, d'écailles de mica noir et un peu de hornblende en petites paillettes. Dans ce voisinage et où elle vient en contact avec la marne rouge, cette dernière ıraît quelque peu altérée. Marne rouge et granit.

Les travaux souterrains de l'îlet d'Argent ont atteint une pro- ndeur d'environ 150 pieds au-dessous du niveau du lac Supé- eur. La veine continue d'être productive, et l'eau nuit compa- ıtivement peu au travail des mineurs. Depuis l'ouverture de ›tte mine, l'argent qu'on en a extrait représente à peu près aleur d'un million de piastres. Ilet d'Argent

Un puits a été percé à environ 20 pieds sur la large veine de ›ath calcaire et de baryte qui se trouve sur l'île McKellar, à une etite distance de l'île à la Pie, (voir Rapport des Opérations ℓéologiques de 1869, page 397,) et on en a retiré des échantillons 'argent natif et sulfuré qui promettent beaucoup. Ile McKellar

Une large veine de baryte, de spath calcaire et de quartz tra- erse la partie sud de l'île Jarvis. Sa direction est nord-ouest et ›n inclinaison nord-est à un angle très-prononcé. Lors de ma isite, l'on travaillait au percement d'un puits qui avait atteint ne profondeur d'environ quarante pieds. On y trouvait alors de etites veinules d'argent sulfuré dans une gangue de baryte d'un ris tendre. Ile Jarvis

La large veine de spath calcaire qui traverse la pointe McKellar aussi une direction nord-ouest. Un puits a été percé sur cette eine jusqu'à une profondeur d'environ vingt pieds, mais je n'ai as vu de minerai dans les matières qu'on en avait retirées. Pointe McKellar.

Une veine renfermant du minerai d'argent et suivant la même irection, a été, dit-on, découverte sur une île de la baie de la vière aux Pins. Découverte de veines d'argent.

On rapporte aussi que d'autres veines ont été trouvées dans les ouveaux cantons, situés dans le voisinage de la rivière au ſuage, à la baie de l'Esturgeon, et à un lac situé à une petite

distance au sud de Loch Lomond, autrefois appelé lac Ka-za-zee-kee-gee-wa-ga-mog.

Sur la rive nord de la baie du Tonnerre, et commençant à l'est, une veine que l'on commençait à ouvrir sur le lot 11, VIIIme concession du canton McTavish, a été visitée par l'un de mes aides, qui a constaté qu'elle contenait de la galène. La mine " Beck," ou du Havre d'Argent,—à une petite distance de la rive et vis-à-vis l'extrémité est de l'île Marie—est située sur une veine de quartz brecciolaire d'environ cinq pieds d'épaisseur, dont la direction est N.-E., et qui coupe les lits de silex nuageux et de schiste argileux noirs, qui, là, ont été vus se dirigeant presque horizontalement sous ce qui paraissait être une épaisse couche de trapp gris foncé.

Mine du havre d'Argent.

D'après ce que vous a dit le capitaine Talon, qu'à la mine " Algoma," à un demi-mille à l'est de ce lieu, les schistes occupant une position horizontale aboutissent à une éponte de trapp, il semblerait que ce qui paraît être une couche, à la mine du Havre d'Argent, n'est qu'un dyke à un angle projetant par-dessus les schistes vus à la base de la falaise.

Un puits y a été percé à une profondeur de trente pieds environ, et une galerie a été ouverte sur une courte distance de chaque côté de la veine.

En outre du quartz, qui est blanc et granulaire, la veine renferme de la baryte, du spath calcaire, du spath fluor, de l'améthyste, de la blende, de la galène et de l'argent sulfuré.

Mine 3 A.

Sur la veine découverte sur le lot minier 3 A, à environ un demi-mille au nord de la mine du Havre d'Argent, la place où l'on avait travaillé était remplie d'eau lors de ma visite dans cette localité, mais j'appris de M. Borron, l'inspecteur des mines, et de M. Peter McKellar, que la veine coupe les schistes huroniens, et que toute étroite qu'elle soit à la surface, elle paraît s'élargir rapidement en descendant. A en juger par les échantillons que j'ai vus, cette veine doit être riche en argent, que l'on y rencontre, sous forme de pépites et qui est associé à du sulfate de nickel dans une gangue de spath calcaire et de quartz.

Mine Shuniah.

La mine Shuniah, située sur le lot 8 dans le canton McIntyre, à environ quatre milles au nord du débarcadère du Prince-Arthur, était activement exploitée lors de ma visite en juillet.

Ici, la veine est d'environ trente pieds de large, et elle traverse les schistes granulaires, siliceux, à silex, argileux et de couleur foncée de la série cuprifère supérieure. Sa direction est sud-ouest et on la suppose identique à la grande veine du lot minier M, dans McIntyre, à celle de la mine Algoma, à l'angle nord-

ouest du lot de Neebing, et à la grande veine du rapide des Paresseux, sur la rivière Kaministaquia. (Rapport de l'Exploration Géologique de 1869, page 396.)

Sur la concession Shuniah, une falaise de trapp faisant face au nord se dirige parallèlement à la veine à une petite distance de son côté sud, et la même roche est répandue sur un espace considérable au sud.

A la mine Shuniah, la gangue est de spath calcaire blanc grossièrement cristallin avec quelques plaques de couleur lilas. L'argent s'y trouve sous forme d'argent natif et sulfuré, mais jusqu'ici il n'est pas très-abondant. Trois puits ont été percés sur cette veine aux différentes profondeurs de 15, 50 et 60 pieds, avec une galerie entre les deux plus profonds.

Mine Singleton.

Une tranchée, désignée sous le nom de Mine Singleton, a été pratiquée à quelques pieds de profondeur sur une veine de quartz située à l'angle nord-ouest du lot de ville du débarcadère du Prince-Arthur, et on en a retiré de beaux échantillons d'argent natif.

Mine d'argent de la Baie du Tonnerre.

La mine d'argent de la Baie du Tonnerre,* décrite dans mon rapport de 1869, a cessé d'être exploitée depuis l'hiver 1869-70.

Région aurifère de Shébandowan.

Je n'ai pas eu l'occasion de visiter la région aurifère de Shébandowan, mais M. Peter McKellar, qui faisait avec moi partie de l'exploration géologique de 1869 et 1870, l'a si bien décrite dans une lettre qu'il m'adressa le 14 novembre 1871, que je ne saurais rien faire de mieux que de reproduire ici sa description :

" Le printemps dernier," dit-il, "j'eus à explorer dans la nou-
" velle région aurifère. Elle est située à quinze ou vingt milles
" au sud-ouest de l'extrémité occidentale du lac Shébandowan,
" sur des couches huroniennes de même nature que celles qui tra-
" versent l'ancien sentier du lac du Chien, dans le voisinage
" de la borne du douzième mille." (Voir Rapport de l'Explo-
" ration Géologique de 1869, page 363). " Elles sont formées
" de lits fortement inclinés de diorite, de schistes dioritiques,
" chloritiques, argileux, siliceux et talqueux, de porphyres
" massifs verdâtres et de schiste porphyritique, et d'épaisses
" assises de conglomérats schisteux de couleur verdâtre,
" et de granit. Ce dernier est d'injection et pourrait avoir
" influencé la nature métallifère du filon en question. Il y a des
" bandes de magnésite et de quartzite interstratifiées avec ces
" roches. Les couches ont un plongement nord-ouest à angles de
" 60° à 80°. On trouve l'or en grains et en feuilles minces, et
" associé aux minerais de cuivre, d'argent, de plomb, de fer, etc.,

" dans une veine de quartz de deux à six pieds de large, bien " définie, et qui, à ma connaissance, conserve pendant plus d'un " demi-mille une apparence métallifère très-prononcée. Il y a aussi " avec le quartz un lit de schiste talqueux tendre, qui, je le crois, " sera également riche en métaux précieux. La veine, au moins " généralement, est concordante avec les couches. J'ai eu le " plaisir d'avoir fait la découverte de l'or et de l'argent natif de " cette région."

M. McKellar a aussi remarqué que dans le voisinage de cette veine les schistes contenaient beaucoup de dolomie.

Mine de l'Anse-au-Héron.

On a aussi trouvé de l'or et de l'argent dans une veine de quartz en voie d'exploitation à environ un mille à l'est de l'Anse-au-Héron, près du Pic, dans un rayon où M. McKellar, d'après la composition du sol, avait prédit qu'on en trouverait.

A l'automne et en revenant de la baie du Tonnerre, j'ai pu visiter à la hâte l'Anse-au-Héron. Au débarcadère, dans l'entrée de l'anse, les roches sont du schiste dolomitique d'un gris verdâtre, rouillé par l'action atmosphérique, et d'autres schistes huroniens de même couleur, et toutes ont une direction ouest. Quelques échantillons que j'ai pris sur un amas de minerais au débarcadère, ont rendu, par l'essai que M. Hoffman en a fait, 0.058 oz. d'or, valant $1.19, et 7.03 oz. d'argent, valant $9.06 par tonne de 2000 lbs.

GÉOLOGIE SUPERFICIELLE.

La géologie superficielle des régions du Népigon et de la baie du Tonnerre a été décrite dans mon rapport de 1869. En gagnant

Argile rouge de la Kaministaquia.

l'ouest par la route de la Rivière-Rouge, on a constaté que l'argile dure et rouge de la vallée de la Kaministaquia s'étendait à l'ouest, en montant la vallée de la Mattawa jusqu'à la décharge du lac Shébandowan, et paraissait devenir moins abondante à mesure que l'on avançait, jusqu'au moment de sa complète disparition à l'arrivée au lac ci-dessus. Autour des rives de ce lac, et de presque tous les lacs que nous avons eu à passer dans notre trajet jusqu'au lac des Bois, par le lac Seul et les rivières aux Anglais et Winnipeg, partout où le feu a détruit la végétation, les collines

Collines mamelonnées.

rocheuses et mamelonnées sont jonchées de cailloux arrondis et angulaires, dont les dimensions varient de la grosseur d'une tête d'homme à celles de blocs d'un diamètre de trente ou quarante pieds. Plusieurs sont dans des positions à faire croire qu'il serait facile de les faire rouler jusque dans l'eau.

Les stries glaciales étaient visibles à la surface des roches dans presque toutes les parties de la région examinée entre la hauteur des terres et le lac des Bois. J'ai pris note de leur direction à beaucoup d'endroits, et constaté qu'elle variait du sud au sud-ouest, mais que la moyenne était peut-être S. S. O.

ROBERT BELL.

Bureau de la Commission Géologique,
Montréal, 24 février 1873.

Dans ce rapport, toutes les directions sont calculées sur le méridien magnétique.

RAPPORT

D'UN EXAMEN DE LA RÉGION

ENTRE LES LACS TEMISCAMINGUE ET ABITTIBI,

PAR

M. WALTER McOUAT;

ADRESSÉ À

ALFRED R. C. SELWYN, ECR., M.S.G.,

Directeur de l'Exploration Géologique du Canada.

MONTRÉAL, mai 1873.

MONSIEUR,—Conformément à vos instructions, j'ai fait l'année dernière l'examen géologique d'une partie de la région de l'Outaouais, jusqu'au nord et à l'est du lac Témiscamingue. La région des bords de la rivière des Outaouais, jusqu'à la tête de ce lac, a été explorée il y a bien des années par Sir W. E. Logan; et en 1870 et 1871, des explorations ont été faites,—la première de ces années par M. Richardson, et l'autre, par moi,—dans la région se dirigeant vers le nord-ouest, depuis le lac St. Jean, sur le Saguenay, jusqu'au lac Mistassini.

Précédente exploration.

Entre ce dernier lac et la tête du lac Témiscamingue, il est une grande étendue gagnant le nord jusqu'à la Baie d'Hudson, et dont la nature géologique était à peu près inconnue. Mes instructions à l'égard de cette région avaient pour but de faire constater, autant que possible, les limites des principales formations rocheuses, objet auquel on portait un intérêt spécial, suscité par la découverte faite en 1870, par M. Richardson, de la Commission Géologique, d'une série de schistes cristallins, de serpentine et de conglomérats, au sud du lac Mistassini, et dont la direction est nord-est et sud-ouest.

Instructions.

Ces roches offrent le double intérêt de contenir de riches dépôts de minerai de cuivre et d'avoir donné un corail fossile. En conséquence, je devais voir jusqu'à quel point à l'ouest s'étendaient ces roches, et, si possible, quel pouvait être leur rapport avec les roches huroniennes que l'on voit en si grande quantité sur les rives nord des lacs Huron et Supérieur.

Comme il aurait été impossible de faire en une saison l'examen même le plus sommaire d'une aussi vaste région, il fut convenu que, tout en dirigeant les premiers travaux, je profiterais de toute

occasion qui me serait offerte sur les lieux d'obtenir des renseignements propres à me mettre en mesure de faire des arrangements avantageux pour les opérations des années suivantes. Ainsi, ce rapport sur les travaux de la première saison ne doit être considéré que comme préliminaire, et on ne peut supposer qu'il donnera rien d'approchant la somme de renseignements auxquels on pourra s'attendre après l'exécution d'un plan plus complet d'exploration de cette région.

Reconnaissance de services.

Il me faut ici témoigner ma reconnaissance pour les services rendus par les officiers de la compagnie de la Baie d'Hudson, avec plusieurs desquels j'ai dû nécessairement me mettre en rapport. Aux messieurs Charles Stuart, de Témiscamingue, et George Burgess, d'Abittibi, je dois des remercîments spéciaux pour l'aide qu'ils m'ont donnée de plus d'une manière, et pour l'empressement avec lequel ils ont su me fournir d'utiles renseignements.

Aides.

Pendant toute la saison, j'ai eu pour aide M. John McOuat, et jusqu'à la fin d'août M. Herbert L. Reddy, de cette ville, qui tous deux sont aujourd'hui étudiants de l'Université McGill.

Plan des opérations.

En prenant les mesures nécessaires aux travaux dont j'ai à faire rapport pour cette année, ma première intention était de les commencer au Grand-Lac, sur l'Outaouais, et de les poursuivre par la rive de cette rivière et de son affluent, la rivière du Moine, et je partis de Montréal avec cette intention ; ensuite, cependant, je décidai qu'il serait mieux de suivre l'Outaouais jusqu'au lac Témiscamingue, et de faire de cette voie la base de nos opérations. De cette manière j'avais l'avantage de partir d'un district précédemment exploré par Sir W. E. Logan, dont nous avons le rapport. Il y avait aussi lieu de croire qu'il serait beaucoup plus facile d'atteindre ce dernier lac que le Grand-Lac.

Une fois fixé sur ce point, j'ai dû faire expédier aussi rapidement que possible, en haut de l'Outaouais, toutes les provisions pour la saison, que je déposai ensuite dans les magasins de la compagnie de la Baie d'Hudson au Fort Témiscamingue, avec la permission du chef de ce fort, afin de pouvoir faire des excursions d'un mois ou six semaines dans la région qu'il s'agissait d'examiner, et de revenir au bout de ce temps chercher les provisions nécessaires à un autre voyage. Je regrette d'avoir à dire, cependant, que la mise à exécution de cet arrangement a été suivie de sérieux retards, tout en occasionnant un surcroît de dépenses, par le fait qu'il fut presque impossible d'engager des hommes capables comme *voyageurs*.

Retards et surcroît de dépenses résultant d'obstacles inattendus.

C'est un fait bien connu que la seule manière praticable de

voyager dans les régions inexplorées du Canada est de suivre les cours d'eau dans des canots d'écorce de bouleau, manœuvrés par d'habiles *voyageurs*, et il va sans dire qu'il importe grandement que ces derniers soient à la fois expérimentés et inspirent de la confiance. Ces conditions sont d'autant plus essentielles que nous ne nous servons que de légers canots dans nos expéditions, afin que deux hommes suffisent à leur manœuvre ; or, si dans un parti un seul homme est incompétent sous quelque rapport, tous les autres ont plus ou moins à en souffrir. D'ordinaire, on se sert de Sauvages pour cette besogne, et bien qu'ils soient sans rivaux en fait d'habileté et de patience, lorsque leur tâche est de courte durée, un travail long et continu leur déplaît. Il leur prend alors des fantaisies inexplicables ; ils deviennent oublieux de leur propre intérêt autant que de celui du maître, et ils poussent cette indifférence jusqu'à l'abandonner dans un désert.

Emploi de Sauvages.

Il va sans dire que les dangers résultant de cette disposition d'esprit chez eux diminuent en proportion du tact et de la bonne direction que sait exercer le chef d'un parti, mais même dans les meilleures conditions, le risque est toujours grand. Dans notre cas surtout, cela aurait été sérieux, vu notre éloignement de toute civilisation et le temps que nous comptions consacrer aux travaux.

Pour éviter ces risques, on décida qu'au moins la moitié des *voyageurs* se composerait de blancs, et que l'on emploierait des Sauvages seulement comme guides. En conséquence, j'engageai quatre hommes à Ottawa, et je partis avec eux, espérant qu'à Témiscamingue je n'éprouverais pas de difficulté à engager une couple de Sauvages habitués à la chasse et familiers avec le pays, ce qui eût complété le nombre de six voulu pour la saison.

Avant d'être au bout de la route des vapeurs d'Ottawa, je voulus aussi choisir quelques autres hommes pour les amener jusqu'à Témiscamingue, afin de transporter nos provisions dans un seul voyage. Cela eût été bien si l'on avait pu avoir des blancs aussi capables ou presque aussi capables que la plupart des Sauvages, de conduire un canot ; mais, malheureusement, je ne pus en trouver, et des quatre déjà engagés, deux montrèrent des symptômes de grave maladie avant d'arriver à Temiscamingue, et il fallut les laisser en arrière. Mais ce qui a été encore plus malheureux, c'est la difficulté qu'il y a eu de faire marché avec les Sauvages de l'Outaouais et de Témiscamingue. La plupart demandaient de deux à trois piastres par jour pour leur services, et les quelques uns que nous avons trouvés disposés à venir avec nous à de meilleures conditions, ne le voulaient que pour peu de temps,

Difficulté de faire marché avec les Sauvages.

t nous auraient peut-être abandonnés lorsqu'il eût été encore lus difficile de les remplacer.

Nous avons eu à éprouver des difficultés de ce genre pendant oute la saison, ce qui a beaucoup nui à l'avancemeut des travaux.

La conséquence naturelle de cet état de choses a été de limiter os opérations à une bien plus petite étendue. Nous avons eu avantage, cependant, de pouvoir exécuter nos travaux avec plus e soin que si nous avions voyagé rapidement. Cela nous a aussi ermis de faire une grande collection d'échantillons des roches ue nous avons rencontrées. Ces échantillons sont maintenant ans le musée de la Commission, et comme il y a lieu de croire u'ils représentent assez bien les roches cristallines de toute la gion, une étude soigneuse de la collection aidera grandement à e nouvelles explorations.

On a fait trois excursions depuis le Fort Témiscamingue. La remière et la principale a été faite au nord du lac Abittibi, et le comprend l'exploration de ce lac ; dans la seconde, on a monté la rivière Blanche jusqu'au lac Rond, et dans la troisième, Outaouais, en passant par le lac des Quinze, jusqu'au lac Mijiwaja. Excursions depuis le Fort Témiscamingue.

Pour en faire un compte-rendu, je vais suivre l'ordre de chaıne.

De Témiscamingue a Abittibi.

Partis du Fort Témiscamingue le 11 juillet, nous avons cheminé ers le lac Abittibi par la route que suivent ordinairement les nots de la compagnie de la Baie d'Hudson. Depuis la tête du c, nous avons remonté l'Outaouais jusqu'au lac des Quinze, istance d'environ quinze milles, mais qui n'est que de onze en roite ligne. Lac des Quinze.

Cette partie de l'Outaouais est désignée dans la localité sous le om de " Les Quinze," qui lui vient de ce que, pour la remonter n canot, il faut faire environ quinze portages, bien que ce ombre varie selon les circonstances. En général, son cours it E. ¼ N., ou presque à angles droits avec la direction énérale de la vallée du lac Témiscamingue, et celle de la rivière lanche, son plongement nord. Pour la plus grande partie de distance, ce n'est qu'une succession de rapides et cascades rmidables, la différence probable de niveau entre les deux cs étant d'au moins 250 pieds. Rapides et cascades.

Sur tout le parcours, les roches offrent de beaux affleurements,

surtout dans les portages, et ce sont celles de ces derniers que je vais d'abord décrire.

Trois portages.

Le premier de ces portages est à environ deux milles en amont du lac Témiscamingue, et il est suivi de deux autres, à un peu plus d'un mille de distance. Les deux premiers sont très courts, et permettent d'éviter deux chutes de dix à douze piees de hauteur ; le troisième a un demi-mille de long, et la chute environ cinquante-six pieds. A un point de cette cascade, il y a une descente d'environ vingt pieds en une seule chute, et elle paraît être la plus élevée sur aucune partie des Quinze.

Nature uniforme des roches.

La roche affleurant sur tous ces portages semble bien uniforme dans sa nature. C'est un schiste micacé gris foncé, très dur, dont le clivage est d'ordinaire peu parfait et parallèle avec des lignes et raies blanchâtres peu distinctes. Bien qu'ordinairement obscures, ces lignes ont toujours été vues à la suite d'un examen attentif. Elles sont remarquablement uniformes dans leur direction et plongement, et semblent correspondre aux légères variations de texture et de couleur qui se voient çà et là.

Je crois qu'elles peuvent être prises comme indiquant la stratification des roches. Cette supposition est confirmée par le fait que leur plongement correspond à celui observé plus haut sur différents points où il ne saurait y avoir de doute à cet égard.

L'inclinaison constatée de cette manière sur les trois premiers portages varie en direction de 50° à 80° O. ¼ N., et en somme de 61° à 85°, les direction et inclinaison dominantes étant à peu près N. 70° O. < 70°. A mesure que l'on remonte la rivière, la direction paraît se rapprocher davantage de l'ouest et le plongement s'en éloigner.

En amont du troisième portage, il y a un intervalle de près de trois milles avant d'arriver au quatrième. La roche est la même partout où elle a pu être vue, mais les affleurements sont rares.

Second groupe de trois portages.

Le quatrième portage est le premier d'un autre groupe de trois, qui se trouvent à peu près dans la même distance que les trois premiers et sur le côté sud d'une île qui, à cet endroit, divise la rivière en deux. Sa longueur n'est que de quelques chaînes et il rachète une belle cascade juste au-dessus du lieu où les deux chenaux se réunissent. La pente de ce portage est d'environ vingt pieds. La roche est la même que sur les portages inférieurs ; sa texture est seulement plus fine, plus compacte ; elle est aussi moins siliceuse. Le plongement, observé sur un seul point, était S. 68° O. < 62°.

Cinquième portage.

Le cinquième portage commence à environ un quart de mille du

dernier ; il a presque un demi-mille de long, et sa chute est de cinquante pieds environ. Les roches affleurent bien et sont principalement du micachiste assez tendre et à grains fins qui se sépare facilement en feuillets réguliers. Sa couleur est moins foncée qu'aux portages en aval ; de grandes masses sont très-tendres, de couleur marron-verdâtre et d'une nature approchant de celle des schistes nacrés. Sur la partie inférieure du portage, les schistes sont interstratifiés de quartzites grises massives, très-légèrement micacées.

A la tête du portage, la diorite cristalline forme une arête large d'environ cent pas, et sa direction est concordante avec celle des roches schisteuses. Le plongement des roches de ce portage est bien visible et passablement uniforme partout. Il est à peu près S. 34° E. < 76°. Des roches aussi tendres se rencontrent le long de la rivière sur environ trois milles plus loin, distance sur laquelle la rivière suit presque leur direction, qui est environ N.-E. et S.-O. Sur la plus grande partie de cette distance, et comme sur le portage qui vient d'être décrit, l'inclinaison est sud-est, mais à un angle si prononcé qu'il ne s'en faudrait que peu pour le faire incliner dans la direction opposée, direction qui prévaut partout sur la section des Quinze. Nulle inclinaison moindre que celle ci-dessus (76°) n'a été observée, et sur la partie supérieure de la distance, les couches sont presque généralement verticales. Diorite cristalline.

Le sixième portage est à environ un quart de mille en amont du cinquième et aboutit à quelques verges de la tête de l'île. Ici, la chute est d'environ huit pieds. Sur la partie supérieure de l'île, il y a un affleurement remarquable de gneiss granitique d'un gris pâle, formé de quartz vitreux et de felspath blanc, avec une quantité moindre de mica brun en petites écailles. Sixième portage. Granit.

Autant qu'on a pu le voir, toute la masse est très-uniforme de couleur et de texture, et çà et là, il y a parallélisme dans l'arrangement des minéraux composants.

La direction et le plongement des plans ainsi indiqués au seul point où ils ont été bien observés, sont les mêmes que ceux des roches stratifiées des environs. Toute la roche, cependant, est affectée par une série de plans de clivage remarquablement réguliers, formant des couches de deux à cinq ou six pieds d'épaisseur, et dont le pendage a une direction à peu près N. 8° E. < 26°. Etages divisionnaires.

La masse est de forme lenticulaire, longue d'environ six cents

verges, et large de cent, l'axe le plus long étant approximativement parallèle à la direction des roches schisteuses des environs.

Sur le côté sud-ouest, elle présente un escarpement presque vertical, faisant face au sud, et s'élevant à une hauteur d'environ cent pieds au-dessus de la rivière.

Stéatite.

Au pied de cette falaise, près de la tête du portage, il y a un affleurement de stéatite tendre, massive et d'un gris verdâtre; et un peu plus loin, on voit des schistes chloritiques tendres en contact avec du gneiss granitique, quelquefois cannelé, et qui paraissent sans concordance avec eux, mais tout-à-fait concordants sur d'autres points.

A une distance d'environ deux milles en amont de cette île, ainsi que je l'ai dit déjà, les schistes tendres dominent, et la rivière suit leur direction ; mais mêlés à ces derniers, on trouve en outre, çà et là, des diorites et des schistes dioritiques qui paraissent venir du côté sud-est. Au bout de cette distance, ils font un brusque détour vers le sud en remontant la rivière.

Septième portage.

Juste avant d'arriver à ce détour, il y a un court portage (le 7me à partir de Témiscamingue), sur la rive nord ou droite de la rivière. Il mène de la rivière à un petit lac, par la décharge duquel, au bout de quelques chaînes, la route des canots reprend l'Outaouais. Immédiatement en aval du portage, on a vu un lit de roche felsitique grisâtre comprenant une quantité considérable de pyrites de fer et de cuivre. A la décharge du petit lac, on a observé du micaschiste et de la quartzite micacée, semblables à ceux de la partie inférieure du cinquième portage; mais à peu de distance sur le côté S.-E., ces derniers font place à la diorite et aux schistes dioritiques.

Pyrites de fer et de cuivre.

Pendant environ trois milles en remontant, la direction de la rivière est de quelques degrés à l'est du sud. Un portage conduit de la rivière, immédiatement en aval du détour, sur le côté opposé à partir du petit lac ci-dessus, à un autre petit lac long d'à peu près un demi mille, et situé dans un ravin parallèle à la rivière, en amont du détour. Ce portage est long d'environ trois cents pas ; et en arrière du lac, un autre portage de même longueur suit la même direction jusqu'à la rivière, au pied d'une nappe d'eau ressemblant à un lac.

Deux portages.

De ce point au détour, distance de près d'un mille, la rivière est rapide avec çà et là, entre ses bords rocheux et élevés, des chutes dont la pente totale est d'un peu plus de quarante pieds.

La route des canots qui vient d'être décrite traverse les couches presque à angles droits, et les affleurements de roches sont bien

finis. Ces roches sont principalement des diorites cristallines ıssives. Cependant, au pied du portage inférieur, la diorite ·st pas complètement cristalline, et elle est parfois schisteuse. ıns quelques endroits elle renferme beaucoup d'épidote en veines en grains disséminés. Beaucoup de cette diorite à grains fins raît être formée de masses affectant la forme de navettes apla- s d'une largeur de trois à douze pouces, ou plus, et de peut-être ou sept fois cette longueur.

Diorite mêlée d'épidote.

Sur un point, une largeur d'environ douze pieds était formée colonnes hexagones régulières d'un diamètre d'environ dix ıces, ayant une inclinaison de 57° dans une direction S. 42° Vers l'extrémité supérieure du second portage, le caractère ıisteux est en quelques places passablement développé.

La stratification de la diorite cristalline massive, que l'on voit abondance dans cette localité, est bien marquée par de minces réguliers de quartzite souvent interstratifiée de couches sembla- s de minérai de fer magnétique. De cette stratification, la plus ppante que l'on ait observée se trouve près de la tête du por- e inférieur, où des lits de ce genre forment une épaisseur nviron trente pieds. La quartzite est fine, à grains serrés et se ıproche quelquefois de la nature du jaspe. Ses lits varient de ɔaisseur du papier à un pouce. Les couleurs sont gris pâle et cé, et rouge sang. Des lits semblables de fer magnétique noir, formant environ le quart de ces couches, sont interstratifiés ·c les premiers. Ces divers lits étant parfaitement réguliers égaux, et leurs couleurs alternantes, la roche frappe nécessaire- nt la vue. Le plongement de ces assises est N. 70° O. < 70°.

Quartzite et minerai de fer magnétique.

Après avoir franchi ces deux portages qui, avec celui de peu longueur qui les précède, peuvent être considérés comme un isième groupe de trois, il y a un intervalle d'environ un mille ınt d'arriver au suivant. Telle que déjà indiquée, la direction S. ¼ E. et les couches sont traversées obliquement, l'inclinai- ı se maintenant O. ¼ N.

A partir du pied du dixième ou portage suivant, la direction est jusqu'au lac des Quinze. Sur ce portage qui est le plus g sur les Quinze, il est d'un peu plus d'un demi-mille, la roche bien visible et partout schisteuse; elle présente une feuillure ə, mais bien définie, et se compose généralement de schiste nblendique. Sa couleur est ordinairement vert-grisâtre, mais quemment l'on y voit des veinules et plaques à teinte rouge. Il aussi en beaucoup d'endroits de nombreuses masses lenticulaires ıcures, d'une nature feldspathique de couleur plus claire que

Dixièm portage.

celle ci-dessus, sur lesquelles se voient des cristaux de felsdpath et ordinairement des paillettes et veinules de hornblende d'un vert foncé. Ces dernières, ainsi que toute la masse, qui peut être d'un pouce à plusieurs pieds de long, et de l'épaisseur d'une ligne à celle de plusieurs pouces, sont parallèles à la stratification générale de la roche.

Au pied du portage, l'inclinaison est O. < 62° à environ deux cent pas à l'est S. 82° < 45°; et à l'extrémité supérieure, S. 78° O. < 50°.

Autant que j'ai pu le constater, la chute de la rivière est ici d'environ vingt pieds.

Schistes hornblendiques.

En continuant à remonter la rivière, la roche est du schiste hornblendique qui diffère du dernier en ce qu'il paraît de texture tout à fait homogène, et en ce que sa couleur est d'un gris verdâtre foncé. La même interstratification mal définie de lits foncés et pâles a été observée, et le clivage de la roche leur est à peu près parallèle. Cette roche, de même que la dernière, bien qu'elle soit d'ordinaire hornblendique, contient çà et là beaucoup de mica. Elle existe environ un demi-mille tranversalement à la direction des strates et traverse le onzième ou portage suivant, jusqu'à mi-chemin entre ce dernier et le douzième, qui est le dernier avant d'arriver au lac des Quinze.

Gneiss syénitique.

Ici elle est remplacée par le gneiss syénitique sur lequel elle repose. Avant de faire place au dernier, sa qualité schisteuse est plus grossière, sa couleur plus pâle et presque grise. Il y a aussi des bandes de couleur plus pâle et plus foncée, et immédiatement à leur base se trouvent çà et là de minces lits rougeâtres ressemblant à la roche recouverte. A ce point, la rivière est large d'environ un quart de mille. La ligne séparant les roches qui viennent d'être décrites et le gneiss qui leur succède traverse obliquement cette nappe d'eau, sur les deux côtés de laquelle les roches affleurent. Sur le côté sud, la rive est basse et la roche souvent cachée, mais les deux variétés, bien qu'elles ne se montrent pas immédiatement en contact, ont été vues à quatre ou cinq pieds l'une de l'autre, à un point où la roche n'est qu'à quelques pouces au-dessus de l'eau.

Largeur de la rivière.

Sur le côté nord, il y a un intervalle de 200 pas entre le dernier affleurement de schiste et le premier affleurement de gneiss. Tout comme au portage inférieur, le plongement est ici S.-O < 50°, tandis que sur le côté sud, immédiatement au point de contact, il est S. 32° O < 52°. Dans les deux cas le plongement est le même là où les deux roches sont le plus rapprochées. Le gneiss est

formé de feldspath rougeâtre, mêlé à une quantité considérable de hornblende vert foncé et à un peu moins de quartz vitreux. Parfois il renferme un peu de mica. Ses grains sont de moyenne grosseur et il se casse facilement sous le marteau. Le hornblende et le mica sont disposés de manière à donner au tout une apparence de stratification qui, bien qu'ordinairement obscure, est souvent assez définie pour permettre d'en constater l'inclinaison.

Cette roche se rencontre, avec peu de changement, jusqu'au lac des Quinze, distance d'environ trois quarts de mille, dans une direction à peu près est. Cependant, à la tête du portage le plus éloigné en remontant, à un quart de mille à l'est, elle est plus grossière, bien que ses composants soient les mêmes, et elle a une apparence de porphyre, due aux nombreux cristaux d'orthose rougeâtre, dont plusieurs ont jusqu'à un demi-pouce de diamètre. Gros cristaux d'orthose.

Dans cette localité la stratification est très mal définie, mais à quelque distance plus à l'est elle est très prononcée. Au dernier (12me) portage, la chute de la rivière est d'environ dix pieds, et au 11me, de dix-huit pieds.

A l'égard des niveaux indiqués dans ce rapport, je dois dire qu'ils ne sont qu'approximatifs, ou le résultat d'observations à l'aide d'un petit baromètre anéroïde, mais nous les croyons en somme, assez exacts. Niveaux.

Quatre fois, dans le cours de l'été, nous avons eu à passer entre les lacs Témiscamingue et des Quinze, et chaque fois nous avons fait des observations barométriques aux extrémités de chaque portage, et adopté la moyenne des quatre résultats. En outre de cela, la différence de niveau a été calculée d'après la moyenne d'un grand nombre d'observations prises en temps calme sur les lacs Témiscamingue et des Quinze. Les deux résultats s'accordent si bien que je puis dire avec beaucoup de certitude que le lac des Quinze est à environ 260 pieds au-dessus du lac Témiscamingue. Observations barométriques. Elévation du lac des Quinze.

Le lac des Quinze est une expansion de l'Outaouais, et sa largeur est presque partout d'environ un mille. En remontant, sa direction est sud-est pendant huit milles, et ensuite nord-est sur une distance de quinze milles. A son extrémité inférieure, une baie s'étend au nord et sa largeur, d'environ un mille, se maintient presque uniforme sur une distance de huit milles, au bout desquels elle se divise en deux bras qui conservent la même direction jusqu'à environ trois milles plus loin. Dimensions du lac des Quinze.

A environ deux milles au-dessus de la première baie, une autre baie d'un peu moins qu'un demi-mille de large s'étend dans la même direction sur un espace de trois milles, et près du point où

la direction de la principale partie du lac passe du S.-E. au N.-E., une troisième baie s'étend vers le sud sur un espace de cinq milles. Ces trois baies sont pour ainsi dire parallèles, car leur direction est à quelques degrés près est quart nord-est et ouest sud-ouest. C'est aussi la direction des roches des deux premières. Je n'ai pas examiné la troisième. La roche dominante est le gneiss syénitique gris, et elle est généralement très quartzeuse. Souvent elle est schisteuse ; quelquefois elle prend la nature du schiste hornblendique, formé principalement de lames noires luisantes de hornblende et de mica. Cette roche a été surtout remarquée sur le côté est de la moitié inférieure de la baie principale, et il est probable que toutes ces baies se trouvent sur la direction de semblables bandes schisteuses.

Trois baies.

Sur le côté nord du lac, entre les première et deuxième baies, la roche est d'une texture plus fine et en apparence granulaire, car elle ressemble parfois au grès, et contient fréquemment beaucoup d'épidote.

Sur la partie inférieure du lac, de la diorite cristalline massive, a été vue sur plusieurs points, et il est évident qu'elle appartient aux deux dykes qui coupent les roches ci-dessus. Leur direction paraît être à peu près nord quart nord-est et sud quart sud-ouest, et leur largeur de cinquante à cent pieds.

Dykes de diorite.

Du nombre de plongements observés sur différents points du côté est, de la première ou principale baie, et d'un à quatre milles du bas de cette baie, la moyenne était O. < 29° ; celle d'un même nombre observé sur les deux côtés de la deuxième baie était N. 85° O. < 45°.

Sur la carte annexée à ce rapport, j'ai marqué la ligne entre les couches gneissoïdes du lac des Quinze, et la série recouvrante de roches schisteuses. En lui assignant la direction un peu E. de N. et O. de S., qui semble être celle de la roche des deux divisions, elle coïncidera presque, lorsqu'elle sera continuée au sud, avec la ligne des six ou huit milles tracée par sir W. E. Logan comme limites des roches laurentiennes et huroniennes sur le lac Témiscamingue, près de l'embouchure de la rivière Montréal. Continuée dans une direction opposée, elle irait un peu à l'ouest de la première baie décrite—ou celle du lac des Quinze, qui se trouve le plus à l'ouest—et lui serait parallèle.

Limite du gneiss du lac des Quinze et de la roche shisteuse recouvrante.

En droite ligne, et dans la direction N. 6° O., la distance de la décharge du lac des Quinze, au poste de la compagnie de la Baie d'Hudson, sur le lac Abittibi, est d'environ soixante-seize milles.

La route des canots que nous avons suivie commence à l'extré-

Route des canots entre les lacs des Quinze et Abittibi.

mité supérieure du bras occidental de la première baie du lac des Quinze, remonte la rivière Seule et suit les deux lacs longs et étroits, respectivement désignés sous les noms d'Obikoba et d'Opasatika, que relie un petit cours d'eau. Rapide sur la rivière Seule.

A l'exception d'un petit portage à l'endroit où se trouve un rapide de quatre ou cinq pieds de chute, sur la rivière Seule,—c'est-à-dire un peu en aval du lac Obikoba, la circulation des canots est libre depuis le bas du lac des Quinze jusqu'à un demi-mille de la hauteur des terres, entre les eaux de l'Outaouais et celles qui se jettent dans la Baie d'Hudson. Sur tout ce parcours, il n'y a pas même de courant contre lequel il faille lutter.

De l'embouchure de la rivière Seule à la hauteur des terres, la distance est d'environ trente et un milles. Sur la plus grande partie de cette distance, la roche est de la même nature gneissoïde que sur le lac des Quinze. Cependant, la direction régulière nord et ouest, et le plongement ouest, n'ont pas été observés plus loin qu'à mi-chemin en remontant la baie du lac des Quinze, sur la partie supérieure de laquelle on n'a vu que très-peu de roches d'aucune espèce.

Sur la rivière Seule, et sur la partie inférieure du lac Obikoba, la stratification n'était pas visible. La roche y est ordinairement granitique, de texture fine, et de couleur grise très claire, brune ou rougeâtre, et tirant souvent sur le blanc. Une roche à peu près semblable lui est souvent associée, mais elle renferme une grande quantité de hornblende noire, qui donne au tout une couleur foncée. Cette dernière semble couper le lit de l'autre, mais les deux espèces sont si souvent entremêlées qu'il serait difficile de constater quelle est celle qui est d'injection sans examiner une grande étendue. Rivière Seule et lac Obikoba.

Tel est le caractère de tout le district sur la ligne examinée à partir du fond de la baie du lac des Quinze, jusqu'au pied du lac Opasatika, distance d'environ quinze milles dans une direction nord et sud. On y voit aussi beaucoup de veines de granit grossier, lesquelles se composent ordinairement de quartz vitreux, de feldspath rouge et de mica brun ou verdâtre. Le feldspath est, çà et là, blanc de lait, ce qui donne à la roche une couleur blanche ou gris pâle. Veines de granit.

Il est visible, cependant, que la roche dominante de ce district est le gneiss, que l'on a remarqué, surtout dans la partie nord des quinze milles plus haut mentionnés, se transformant en une roche schisteuse d'une stratification définie et principalement composée de quartz et de mica. Le meilleur exemple de ce fait

Lac Opasatika. se voit sur la partie supérieure du lac Opasatika, juste au-dessus du lieu où, en gagnant le nord, le lac se rétrécit subitement d'un demi-mille à six ou huit chaînes.

A cet endroit on a vu du gneiss micacé bien défini, dont la stratification était très-régulière et fine, et le plongement S. < 77°. Dans cette localité, partout où la stratification se voit, la direction est ordinairement rapprochée de l'est et de l'ouest, et le plongement sud, mais cette inclinaison semble diminuer en gagnant le nord.

En continuant au nord, la roche de la partie inférieure du lac Opasatika, c'est-à-dire là où elle est bien en vue, est le même gneiss granitique à grains fins, mais elle n'est pas autant que l'autre coupée et tourmentée par des veines et dykes, et sa stratification est généralement bien définie et signalée souvent par la présence de bandes de couleur plus pâle et plus foncée, due à la quantité variable de mica foncé qu'elle renferme. La même roche se rencontre tout le long du lac pendant environ neuf milles, et elle fait ensuite place à une série d'ardoises et de schistes semblables à ceux du lac des Quinze. Ici elle paraît se rencontrer sous la forme d'une anticlinale basse, son plongement étant sud dans la partie inférieure de ces neuf milles, et dans une direction opposée sur la partie supérieure. On trouve çà et là de l'épidote dans cette roche, surtout dans ou près de petites veines, à peu près comme elle se rencontre près du pied du lac des Quinze.

Roches de la partie supérieure du lac Opasatika.

Comme on l'a déjà dit, vers l'extrémité nord du lac Opasatika, ces couches gneissoïdes font place à d'autres d'une nature toute différente. La partie supérieure du lac est beaucoup plus large que la moitié inférieure, car elle a plus de deux milles. A partir du côté est, une langue de terre d'un aspect altier et de près d'un mille de large la traverse dans plus de la moitié de cet espace; son extrémité fait face à l'ouest et est divisée en deux petits promontoires par une baie étroite et profonde. Sur le bord de l'eau, autour du promontoire inférieur, il y a des affleurements de schiste micacé d'un gris sombre, qui ressemble beaucoup aux couches inférieures de la série schisteuse du lac des Quinze, mais il est plus micacé et en quelque sorte plus grossièrement schisteux. Il est recouvert par une série assez compliquée et très-variée de couches que le temps ne m'a pas permis d'examiner bien soigneusement. Premièrement, il y a une épaisseur de douze ou quinze pieds formée presque entièrement de mica brun feuilleté, très-cannelé et contournant souvent ce qui nous a paru être des masses nodu-

leuses de quartzite grise dont le diamètre est fréquemment d'un pied. A leur suite se trouvent trente ou quarante pieds de quartzites et de schistes hornblendiques renfermant des lits qui contiennent de grandes quantités de pyrite magnétique, toujours bien stratifiés et qui, dans le principe, semblent avoir été à l'état de sable fin.

Avec ces derniers se trouve aussi un lit de huit ou dix pouces d'épaisseur, composé principalement de pyrites magnétiques. Dans un échantillon de ces pyrites remis au Dr. Harrington, on a trouvé des traces de cuivre et de cobalt. Au-dessus de ces quartzites, il y a une couche considérable de roche stéatitique massive et de schistes stéatitiques, avec probablement du schiste chloritique. Ces roches stéatitiques renferment de nombreux petits grains et des cristaux octohèdres de fer magnétique. Le plongement est à l'est, à un angle d'environ 40°, mais les roches sont beaucoup tourmentées.

Pyrites magnétiques avec cuivre et cobalt.

Schistes stéatitiques et fer magnétique.

La partie nord de la langue de terre ci-dessus décrite est formée de diorite cristalline massive—c'est évidemment un dyke—dont la direction paraît être un peu au nord de l'est.

Dyke dioritique

Immédiatement en face, sur le côté ouest du lac, on voit de semblables roches, mais elles sont encore plus irrégulières. De la diorite cristalline se rencontre sur la ligne du dyke ci-dessus, dont elle est sans doute une continuation. Immédiatement au sud de la diorite, il y a un grand affleurement de roche stéatitique massive d'un gris verdâtre, tandis qu'à son côté nord il y a du micaschiste le long de la rive placé de manière à faire croire qu'il y a un axe anticlinal sous les eaux du lac. Sur la rive ouest, il y a aussi quelques affleurements de schiste talqueux tendre, de couleur verdâtre, et renfermant de nombreux cristaux cubiques de pyrites de fer, dont quelques-uns sont de plus d'un demi-pouce de diamètre. L'inclinaison de toutes ces roches est tellement irrégulière qu'il a été impossible de se faire une idée exacte de leur attitude générale. De pareilles roches, cependant, sont bien visibles un peu plus au nord, en gagnant la hauteur des terres, et les couches sont plus régulières, le plongement ordinaire étant nord-quart-nord-ouest.

Schiste talqueux et pyrites de fer.

En remontant le lac, on n'a pas vu de roche pendant deux milles environ, mais au-delà, sur les deux rives, il y a de grands affleurements de micaschiste grossier; cependant, à mesure que l'on atteint les couches supérieures, la roche devient plus fine, plus compacte, et elle est associée à du schiste hornblendique à grains serrés, précisément semblable à celui du lac des Quinze. Comme

on l'a déjà dit, le plongement est nord, inclinant un peu à l'ouest du nord. L'inclinaison est d'abord de 20° à 40°, mais elle augmente en gagnant le nord.

Conglomérats.

A la tête du lac, les dernières roches décrites sont remplacées, dans l'ordre ascendant, par du conglomérat. La matrice est ordinairement du grès à grains fins de couleur verdâtre sombre ou de la quartzite, et les cailloux empâtés sont de la syénite, de la diorite, du silex et du quartz blanc. Ils paraissent tous arrondis et sont généralement petits, mais çà et là leur diamètre approche d'un pied. Quelquefois, la roche est principalement formée de ces cailloux, mais d'autres fois ils sont épars dans la matrice.

De ce point à la hauteur des terres, la distance est d'environ un demi-mille, et là, une roche semblable a été observée ; mais à un point intermédiaire elle est de schiste dur d'un gris verdâtre, la structure schisteuse est imparfaitement développée et la roche paraît dioritique. Toutes ces roches paraissent incliner assez régulièrement un peu O. de N., et à la tête du lac Opasatika, le plongement est de 70° à 80°.

Du portage de Hauteur-des Terres du lac Matawagogig.

Continuant au nord, et traversant le conglomérat en dernier lieu mentionné, sur le portage de la Hauteur-des-Terres, la roche affleurant sur un petit lac au-delà du portage est de la diorite verdâtre foncée, avec peu ou point de signe de stratification. De ce lac, dont la longueur est d'à peu près un mille, on arrive à la tête du lac Matawagogig par un petit cours d'eau tortueux sans rapide. Du portage de la Hauteur-des-Terres à ce dernier lac, la distance est d'environ deux milles et la direction un peu nord-ouest. Là, les roches sont semblables à celles qui se trouvent entre la tête du lac Opasatika et la Hauteur-des-Terres, mais le conglomérat, dont on a vu que peu, est plus fin, sa matrice est dure et à grains serrés, et il ressemble beaucoup au conglomérat schisteux du lac Témiscamingue. La distance à traversles assises jusqu'à ce point, depuis la partie du lac Opasatika où cette série de couches à plongement nord régulier a été remarqué pour la première fois comme se dirigeant vers le nord, est d'environ cinq milles, tandis qu'à partir du point où le schiste micacé se montre pour la première fois succédant au gneiss, la distance est d'environ dix milles.

Par ces observations, l'on verra que sur le lac Opasatika nous avons traversé la ligne qui sépare les deux grandes catégories de roches décrites dans ce rapport, la division gneissoïde se trouvant au sud et la division schisteuse et dioritique au nord. Il paraît probable que, du lieu où cette ligne a été traversée, près de la tête du lac des Quinze, sa direction est nord pendant quel-

ques milles, et qu'elle tourne ensuite subitement à l'ouest, mais quant à dire jusqu'à quel degré, c'est ce que je n'ai pas pu constater. Il se peut qu'elle décrive une courbe ininterrompue jusqu'au lac Opasatika, ou qu'elle soit interrompue par les roches gneissoïdes que je viens de décrire, s'étendant à l'ouest pour rejoindre de semblables roches rencontrées à la fin de la saison à environ vingt-cinq milles à l'ouest, sur la rivière Blanche. La première supposition paraît la plus probable, et c'est pourquoi je l'ai provisoirement indiquée ainsi sur la carte de ce rapport.

A environ un mille et demi au sud-ouest de la tête du lac Matawagogig, et précisément au côté nord de la hauteur des terres, deux collines remarquables s'élèvent à une hauteur considérable au-dessus de la région environnante. Sur tout le parcours depuis le pied du lac des Quinze, la région est comparativement basse, aucun des côteaux aperçus ne paraissant s'élever à plus de 150 pieds au-dessus de ce lac, mais ces deux collines sont à plus de 700 pieds au-dessus. Elles se font face, leur direction est sud-ouest et nord-est et leur éloignement de moins d'un demi-mille ; et à une distance de douze ou quinze milles, dans une direction ouest-quart-sud-ouest, une colline exactement semblable frappe la vue, et au dire des Sauvages, c'est la plus haute dans cette partie de la région. Nous avons fait l'ascension de la plus élevée des deux plus proches, à laquelle nous sommes arrivés par le petit lac déjà mentionné, sur le versant nord de la hauteur des terres, dont la direction est à peu près ouest et la distance d'environ un mille et demi.

Côteaux remarquables.

Diorite, schiste et quartzite.

Nous avons d'abord franchi quelques petits côteaux formés de diorite verdâtre foncée semblable à celle remarquée sur le lac d'où nous partîmes ; ensuite, sur une petite distance, nous avons passé sur un terrain plat où nous n'avons pas vu de roches, mais au-delà, sur la pente approchant de la haute colline, nous avons rencontré des affleurements de schiste fin et dur d'un gris bleuâtre. On a constaté que le sommet de la côte même se composait de quartzite grise à grains serrés, et que cette dernière renfermait de très petits grains pellucides de quartz, et çà et là, de petits cristaux de feldspath, le tout passant au brun sous l'action atmosphérique. Cette roche semble composer tout le sommet de la colline, qui a environ dix chaînes transversalement. Autant qu'on a pu le voir, elle est parfaitement uniforme partout, sans le moindre indice de lignes de dépôts, et sur tous les côtés, le nord excepté, elle forme des falaises verticales, d'une hauteur apparente de deux à trois cents pieds.

On a constaté que la hauteur du sommet de la colline était de 690 pieds au-dessus du lac Matawagogig. L'autre colline, qui n'est pas tout-à-fait aussi élevée, en est séparée par un ravin profond et étroit. Son aspect est exactement semblable, et il paraît en être ainsi de celles plus éloignées et dont il a déjà été parlé, si bien qu'il y a toute probabilité que toutes sont formées de la même espèce de roche.

Belle vue de la région environnante.

Du sommet de la colline ci-dessus, on a une belle vue de la région environnante, et au nord, on a remarqué une succession de collines s'étendent à l'est et à l'ouest, sur un espace de plusieurs milles. Ces collines ne sont pas aussi élevées que celles d'où on les a vues, mais plusieurs d'entre elles sont probablement à au moins 300 pieds au-dessus du niveau général, et au lieu de s'élever à pic comme la première, elles sont toutes de forme conique tronquée et paraissent isolées pour la plupart. Elles sont remarquables sur une grande étendue de la région, et j'aurai occasion d'en reparler.

Du lac des Quinze au petit lac qui se trouve au pied du portage de la Hauteur-des-Terres, distance d'environ trente milles, l'élévation n'est que d'à peu près dix pieds ; de là, et traversant le portage, qui a une étendue de trois quarts de mille, il y a une coupe de 65 pieds environ sur les premières huit ou dix chaînes, et ensuite, une pente graduelle de quarante pieds jusqu'à un autre petit lac dont la décharge se fait sur la rivière Abittibi, et jusqu'au lac Abittibi, la pente de cette rivière est d'environ cinquante pieds, de sorte que le dernier lac est d'environ quinze pieds plus bas que le lac des Quinze.

Hauteur du lac Abittibi.

La hauteur de ce lac ayant été estimée à environ 260 pieds au-dessus du lac Témiscamingue, et comme ce dernier est à 612 pieds au-dessus de la mer (Géologie du Canada, 1863, page 6,) la hauteur du lac Abittibi se trouve être d'environ 847 pieds au-dessus de la mer.

Continuant au nord jusqu'au lac Abittibi, nous avons passé par les lacs Matawagogig et Agotawékami, dont l'un est de huit, l'autre de six milles de long. Ces deux lacs sont reliés par un petit cours d'eau sur lequel se trouve quatre petits portages embrassant une distance d'environ onze milles. Sur cette partie de notre parcours, nous avons traversé la région montagneuse dont il a été question plus haut. A l'exception d'une île sur la partie supérieure du lac Matawagogig, et qui est formée de granit rougeâtre, probablement d'injection, la seule roche remarquée sur tout cet espace est une diorite gris-verdâtre, dure et à grains

fins, dans laquelle nul indice de stratification n'a été observée. Presque partout, cette roche est plus ou moins vésiculaire, et ses vésicules sont ordinairement remplies soit de spath calcaire, soit de quartz blanc. Elle renferme aussi plus ou moins de pyrites en grains disséminés. Diorite vésiculaire.

A quelques chaînes en aval du lac Agotawékami, la décharge de ce lac joint la rivière Abittibi, qui vient du sud-ouest et que nous avons suivie jusqu'au lac Abittibi, distance d'environ neuf milles. La diorite massive n'a pas été suivie au-delà d'un mille ou deux à partir du lac Agotawékami, où elle fait place à des schistes dioritiques d'un gris verdâtre foncé et d'une stratification mal définie. La direction de ces derniers paraît s'approcher de l'est et de l'ouest, ainsi que celle d'une roche à peu près semblable sur un petit portage à un peu plus d'un mille en aval du lac. Sur un point intermédiaire, cependant, on a observé une roche qui paraissait être un calcaire impur. Elle est à grains serrés et homogènes légèrement saccharoïde de texture, de couleur gris pâle, mais un peu plus dure que le calcaire ordinaire. Cette localité n'ayant pas été examinée bien minutieusement, le développement de cette roche n'a pu être constaté. Schistes dioritiques. Calcaire.

A environ un mille en aval du portage, une roche calcarifère à peu près semblable se rencontre, mais elle en diffère en ce qu'elle est bigarrée de taches verdâtres et rose pâle. Elle paraît en partie composée de serpentine, et on en examine actuellement un échantillon. Serpentine.

Un relevé de la route suivie par nous depuis l'Outaouais jusqu'au lac Abittibi a été fait il y a plusieurs années par M. Lindsay Russell, arpenteur provincial, et son plan a été utilisé pour la confection d'une carte générale qui complètera nos observations géologiques dans cette région. M. Russell a aussi esquissé le lac Abittibi avec une exactitude remarquable. Cette esquisse pèche nécessairement par le manque de détails sur la conformation qu'elle donne aux lignes de la rive, et il m'aurait, en conséquence, été difficile d'indiquer sur son plan la position précise des roches observées sur le terrain. Ce que voyant, nous avons décidé de faire un relevé de ce lac au micromètre, et c'est ce relevé qui est reproduit sur la carte de ce rapport. Relevé de M. Lindsay Russell. Relevé micrométrique du lac Abittibi.

Le lac Abittibi est formé de deux nappes d'eau. La nappe supérieure, à l'extrémité est de laquelle nous nous trouvons maintenant, est située franc est et ouest. Sa longueur est de trente-trois milles, et sa largeur de deux à huit, excepté un peu à l'est du centre où une baie s'étend à huit ou dix milles au nord, et

une autre directement en face, qui augmente ici la largeur du lac de deux ou trois milles au sud, ce qui donne à la partie supérieure une largeur totale d'environ dix-sept milles. A l'angle nord-ouest, cette partie est reliée à la nappe inférieure, à son extrémité sud-est, par le *détroit*, dont la direction est à peu près nord-quart-nord-ouest pendant deux milles. Cette dernière nappe est imparfaitement circulaire, et sa largeur varie sur différents points de quinze à vingt milles.

Détroit.

Dans une direction à peu près ouest-quart-nord-ouest, la longueur totale de ces deux lacs est d'environ quarante-sept milles. La ligne de leurs rives est excessivement irrégulière et le nombre des iles est partout considérable. La partie principle du lac inférieur est au nord de celle de l'autre, de sorte qu'une ligne est et ouest peut être tirée sur le côté nord de la dernière, mais en laissant de côté la baie, dont il est fait mention plus haut—ligne qui, en la continuant à l'ouest, passerait au sud du lac inférieur.

Roches du lac Abittibi.

Le principal cours d'eau qui se jette dans le lac Abittibi est la rivière du même nom, par laquelle nous sommes parvenus à ce lac, mais il y a plusieurs autres affluents presque aussi considérables. La décharge qui porte le même nom coule de la partie sud-ouest du lac inférieur, et le relevé en a été fait sur environ sept milles, ou jusqu'à la première chute. La direction de ses deux premiers milles est sud-ouest, mais au-delà elle est ouest jusqu'aux chutes.

La position des deux parties de ce lac est intimement liée à la structure géologique, l'axe étant parallèle à la ligne courbe qui représente la direction des roches.

Roches gneissoides.

Les roches appartiennent aux deux mêmes catégories rencontrées plus au sud. Les roches gneissoides et granitiques se voient sur tout le côté nord du lac supérieur et le côté sud-ouest du lac inférieur, tandis que sur les autres parties des deux l'on trouve des schistes micacés, hornblendiques et chloritiques, des quartzites dures à grains fins, de la diorite et des schistes dioritiques mêlés à de la serpentine.

Serpentine.

Tel que l'indique la carte, la ligne séparant les deux catégories de roches vient évidemment de l'est et passe au sud de l'extrémité est du lac supérieur; et tournant au nord pendant trois ou quatre milles, elle divise longitudinalement la péninsule en forme de massue sur le côté ouest de laquelle est situé le poste de la compagnie de la Baie d'Hudson, et traverse ensuite à la rive nord, d'où elle tourne encore à l'ouest. Après avoir suivi la rive nord

ndant quelques milles, elle continue à l'ouest à travers le lac et tre des îles, coupe une mince lisière du côté nord d'une pres-l'île affectant la forme d'un maillet, s'étendant plus qu'à mi-emin en travers à partir du côté sud, et située vers l'extrémité est du lac supérieur.

Toujours en continuant à l'ouest, elle passe au sud du détroit tourne au nord dans la partie sud-est du lac inférieur pour venir sur elle-même, dans une direction nord-est, de manière à afermer un espace dont la largeur est de douze ou quatorze lles. D'après cela, il semblerait que ce point est l'extrémité est d'une lisière de roches gneissoïdes venant de l'est, ou proba-ment, vu la direction dominante des roches voisines stratifiées, une direction nord de l'est, mais je ne puis même conjecturer squ'où elle peut s'étendre dans cette direction.

Sur le lac et autant qu'on les a examinées, les roches gneis-des sont uniformément massives, de texture grossière et ordi-irement gris pâle ou brunes. Elles se composent principale-ent de quartz vitreux, de feldspath blanc ou couleur de chair et an, quelquefois de mica verdâtre en larges écailles et lames, s dernières étant presque toujours parallèles entre elles. Parfois, mica est partiellement ou complètement remplacé par la horn-nde. Roches gneissoïdes.

A l'extrémité ouest de la région occupée par ces roches, dans le sinage du détroit, la formation gneissoïde est généralement l définie et quelquefois invisible. Près de l'extrémité infé-ure du détroit, sur le còté est; on a observé une roche syéniti-e à gros grains renfermant beaucoup de magnésite. Roche syénitique avec magnésite.

Les roches schisteuses que j'ai déjà dit se trouver sur la plus inde partie du lac, ont, la plupart du temps, une direction paral-e à la ligne indiquée comme limite du gneiss. On ne saurait e, toutefois, qu'elles ont été vues convergeant autour de l'extré-té ouest de la lisière de gneiss comprise dans cette ligne, car l affleurement de roches indiquant stratification n'a été remar-é dans cette localité ; mais dans le cas de la courbe secondaire liquée sur la carte comme se rencontrant près de l'extrémité du lac supérieur, on a facilement vu qu'elles concordaient avec contour du gneiss. Roches schisteuses.

Sur le côté sud de la partie gneissoïde, et telle que remarquée r le côté sud du lac supérieur, la direction générale ne varie e peu de l'est à l'ouest ; et là où elles ont été vues à un lle ou à peu près du gneiss, les strates sont ordinairement esque verticales, ou bien elles s'éloignent du gneiss et s'incli-

nent à un angle s'abaissant quelquefois jusqu'à 45°. Vers le milieu du lac supérieur, cependant, le plongement des couches est à bien des places dirigé vers le gneiss et à angles variant de 45° à 70° ou 80° ; mais où cela se voit, les couches sont à une distance considérable du gneiss, et il y a des indices que le sol de la localité a été tourmenté.

La direction des roches de même nature que l'on rencontre sur la moitié nord du lac inférieur—endroit où elle est généralement bien visible—est environ est-quart-nord-est, direction qui doit les porter le long du côté nord de la superficie gneissoïde. L'inclinaison est rarement de moins que 80°, et elle paraît presque aussi souvent sud que nord.

Serpentine et fer chromique.

En face d'une pointe saillante, vers le milieu du côté ouest du lac inférieur, il y a une petite ile, dont la longueur n'excède pas six ou huit chaînes, qui est formée d'une roche passablement tendre, d'un vert foncé. Elle est à fracture esquilleuse, d'un lustre résineux, et sa couleur passe au blanc mat, sous l'action atmosphérique. Elle est si fortement magnétique que nos boussoles n'ont été d'aucune utilité sur cette ile. On a constaté que cette roche était de la serpentine. Dans le but de la faire examiner, on en a fait remettre des échantillons au Dr. Harrington, lequel a trouvé qu'elle renfermait des grains de fer chromique.

Sur différents points de la partie sud du lac supérieur, il y a des affleurements d'une roche en quelque sorte semblable à celle désignée à la page 151, comme ayant été observée sur la rivière Abittibi, à environ un mille en aval du portage, et que l'on suppose en partie formée de serpentine. Cette roche a été vue principalement vers l'extrémité est du lac supérieur, mais on l'a aussi remarquée sur la partie sud-est du lac inférieur. Elle ne s'y trouvait pas *in situ*, mais de larges masses angulaires en ont été vues sur la rive du lac,—dans une localité où on ne rencontrait pas d'autres roches,—dont l'apparence était de nature à ne laisser que peu de doute qu'elles n'ont pas été emportées loin de la couche principale.

Toutes les localités où cette roche se rencontre se trouvent sur une ligne approximativement parallèle à la direction générale des roches.

Sur plusieurs points, surtout au côté sud du lac, il y a de grands affleurements de diorite cristalline vert foncé, se transformant en schistes dioritiques qui ressemblent beaucoup à ceux du lac des Quinze. Ces affleurements paraissent d'ordinaire n'offrir

aucun indice de stratification, mais, de même que quant à la diorite du lac des Quinze, la stratification se manifeste çà et là par des lits minces et réguliers de quartzite, approchant ici de la nature du silex, et par de minces lits d'oxyde de fer magnétique. On doit dire, cependant, que ceux de ces derniers lits que l'on a vus, ne renfermaient qu'une quantité insignifiante d'oxyde. Beaucoup de cette diorite renferme aussi de l'épidote, et c'est là un autre trait de sa ressemblance avec celle vue sur le lac des Quinze.

Ressemblance de la roche à celle du lac des Quinze.

En outre de ces diorites cristallines, il y a sur le côté sud du lac des collines qui, d'après l'examen qu'on en a fait, seraient formées de la même diorite compacte et gris-verdâtre pâle, déjà signalée en parlant des collines qui se trouvent sur les lacs Matawagogig et Agotawékami et sur le cours d'eau qui les relie. Ces collines sont précisément de même apparence, et de l'une d'elles, que nous avons gravie, et qui s'élève à environ 400 pieds au-dessus du lac, nous avons pu voir, au sud comme à l'ouest, jusqu'à la distance que l'œil peut embrasser, que toute la région étaient ainsi couvertes de collines.

Collines formées de diorite.

De la diorite comme celle de ces collines a aussi été vue aux chutes de la rivière Abittibi, à environ sept milles en aval du lac.

Quant à la relation stratigraphique des deux catégories de roches sur ce lac, le seul fait que j'aie à produire, c'est qu'aux deux seules localités où elles ont été remarquées se rapprochant à un quart de mille l'une de l'autre, et où toutes deux étaient stratifiées, toutes deux ont le même plongement. Une de ces localités est située au même endroit que le poste de la compagnie de la Baie d'Hudson, là où les quartzites et schistes affleurent sur le côté ouest, et le gneiss sur le côté est, l'un et l'autre plongeant à l'ouest à un angle d'environ 50°. L'autre localité est à vingt milles plus à l'ouest, sur la péninsule en forme de maillet déjà mentionnée, où on les a vus à très-peu de distance l'une de l'autre, suivant une direction est et ouest et ayant une attitude presque verticale. Dans les deux cas, le seul indice de stratification dans le gneiss est le parellélisme des minéraux qui le composent, à la fois bien défini et régulier.

Quartzite, schiste et gneiss.

Exploration de la rivière Blanche.

Nous étions de retour à Témiscamingue le 27 août, et nous en sommes repartis le 4 septembre pour commencer l'exploration de la rivière Blanche. Cette exploration s'est étendue depuis l'em-

Rivière Blanche.

bouchure de la rivière, à l'extrémité nord du lac Témiscamingue, jusqu'à un petit lac d'environ trois milles de diamètre, et désigné par les Sauvages sous le nom de lac Rond.

Lac Rond.

En remontant jusqu'au côté nord-ouest du lac Rond, la direction est N. 36° O., et la distance, en ligne directe, d'environ quarante-quatre milles. En suivant le cours d'eau, elle est de près de soixante milles.

En remontant la rivière, on est pendant à peu près vingt-cinq milles sans rencontrer d'affleurements de roches, et sur cette distance le courant de la rivière est passablement fort, mais sans rapides, entre des rives d'argile et de sable. Plus en amont, il y a ci et là des affleurements de diorite cristalline sur une étendue de plusieurs milles, lesquels font place, un peu plus loin, à des schistes chloritiques et dioritiques. On n'a peu vu de diorite, et les schistes n'ont été observés que sur le bord de l'eau, au pied de hautes falaises d'argile et de sable.

Diorite et schistes chloritiques et dioritiques.

Gneiss granitique.

Au-dessus des schistes chloritiques, et sur une distance de dix milles en droite ligne, la seule roche rencontrée était du gneiss granitoïde bien semblable à celui du lac Abittibi. Comme lui, il est uniformément à gros grains, d'un gris pâle ou brun, et parfois rouge. Sur le côté sud-est, la stratification de cette roche est bien visible, tant par la disposition parallèle ordinaire des minéraux qui la composent, laquelle est ici bien définie, que par les lits plus grossiers et plus fins qui alternent çà et là. Le plongement et la direction—la dernière est à peu près nord-quart-nord-est et sud-quart-sud-ouest,—sont exactement les mêmes que ceux des schistes du sud-est, que l'on a observés n'être qu'à une distance de huit ou dix chaînes du gneiss. L'inclinaison étant presque toujours verticale, il a été impossible de constater quelles étaient les couches supérieures.

Sur le côté nord-ouest de la superficie gneissoïde, laquelle s'étend jusqu'au lac Rond, on rencontre encore des schistes. Les principaux affleurements examinés sont presque immédiatement en contact avec le gneiss et principalement formés de schistes micacés et hornblendiques durs et de couleur grise ; mais un peu au-delà du gneiss, les roches ressemblent beaucoup plus aux schistes plus haut décrits. La direction est est-quart-nord-est, à un angle d'environ 45° avec les schistes. Bien qu'elle soit parfois nord, l'inclinaison paraît ordinairement être sud, et à un angle très prononcé. A un endroit, le plongement est S.-E. $< 55^{\circ}$, mais la roche de cette localité est beaucoup tourmentée et coupée par de nombreux dykes de diorite et de porphyre dont

Schistes micacés et hornblendiques.

Dykes.

la largeur varie de six pouces à autant de pieds. Sur ce lac, le schiste est transversal à la direction sur environ un mille de distance, au bout duquel il est coupé par une roche qui paraît être d'injection. Elle ressemble à la syénite rouge ordinaire, mais on n'a pas constaté qu'elle renfermât de quartz, car elle se compose d'un feldspath rouge un peu foncé et à gros grains, d'une petite quantité de hornblende verdâtre et quelquefois d'un peu d'épidote. Cette roche se voit sur tout le côté nord du lac, mais je ne puis dire jusqu'où elle s'étend au-delà.

Roche d'injection.

LACS DES QUINZE ET MIJICOWAJA

De retour à Temiscamingue le 17 septembre, l'exploration de la rivière Blanche terminée, je payai les deux Sauvages engagés pour le court espace de temps — deux semaines — que nous comptions mettre à ce voyage; et bien qu'ils se soient montrés satisfaits de leur rémunération et de la manière dont on les avait traités, il fut impossible de les induire à s'engager pour un autre terme, ni de les remplacer. Leur principal motif pour refuser était la saison de la chasse, à laquelle les Sauvages ont toujours hâte de se livrer. Nous nous trouvâmes donc dans l'impossibilité de faire d'autres relevés avec le micromètre, attendu que pour cela il fallait deux canots, et comme nous n'avions que les deux blancs qui avaient été avec nous toute la saison, il fallait se contenter d'une seule de ces embarcations. Ce que voyant, nous crûmes à propos d'employer ce qui nous restait de temps à un nouvel examen des roches du lac des Quinze, et à explorer la partie supérieure du lac des Quinze et le lac Mijicowaja (lequel est une autre expansion de l'Outaouais immédiatement en amont du lac des Quinze), qui s'étendant à environ trente milles à l'est d'un point où, au pied du premier de ces lacs, nous gagnâmes le nord pour nous rendre jusqu'à Abittibi.

Départ des deux Sauvages.

Ces lacs, ainsi que l'Outaouais, tant en aval qu'en amont, ayant été déjà explorés et profilés, et nul autre mesurage n'étant nécessaire pour déterminer la position des roches observées, un seul canot était suffisant pour le voyage, et nous repartîmes en conséquence le 25 septembre de Temiscamingue.

Deuxième départ de Témiscamingue.

Les faits recueillis, pendant cette excursion, à l'égard des roches du lac des Quinze et de la partie ouest de ce lac, sont consignés dans le compte-rendu qu'on en a déjà fait. La seule roche rencontrée plus à l'est est du gneiss, qui de temps à autre fait place

Gneiss faisant place à des schistes micacés et hornblendiques.

à du schiste micacé et hornblendique, à texture grossière. L'on voit parfois ce dernier sur les rives de la partie supérieure du lac des Quinze, là où l'on a déjà dit que la direction de ce lac était nord-est pendant quinze milles et en apparence concordante avec celle des strates dont le plongement est nord-ouest et à un angle élevé.

Le gneiss est généralement rougeâtre, à grains passablement grossiers et d'une stratification mal définie ; mais, assez souvent, sa couleur est grise et sa stratification est aussi parfois régulière et définie. Sur la partie supérieure du lac des Quinze, le gneiss forme des collines s'élevant quelquefois de 200 à près de 300 pieds au-dessus du niveau du lac, et ce sont les plus hautes que l'on ait vu entre le lac Témiscamingue et la hauteur des terres sur la route conduisant à Abittibi.

Collines sur le lac des Quinze.

Après avoir remonté l'Outaouais plusieurs milles au-delà du point où il se jette dans le lac Mijicowaja, et voyant que la saison était trop avancée pour remonter cette rivière assez loin pour que les résultats en valussent la peine, nous nous remîmes en route pour Témiscamingue, au fort duquel nous arrivions le 12 octobre.

Voyage de retour à Témiscamingue.

Après un retard d'une couple de jours, causé par une forte tempête de vent et de pluie, nous sommes partis pour Ottawa, où nous étions rendus le 24 octobre.

MINÉRAUX ECONOMIQUES.

Minerai de cuivre.

Cuivre.—Dans plusieurs localités, et disséminée en petits grains, on a vu de la pyrite de cuivre et de petites quantités de carbonate vert de ce métal. On a particulièrement remarqué que le carbonate se trouvait en petites veines dans la diorite et les schistes dioritiques en aval du huitième portage du lac des Quinze.

Au pied du septième portage qui conduit de l'Outaouais à un petit lac situé sur le côté nord, on a vu des pyrites de cuivre associées à des pyrites de fer disséminées dans une couche de roche feldspathique grisâtre, épaisse d'environ trois pieds. Cependant ici et dans les autres localités où l'on a vu du minérai de cuivre, la quantité n'était pas assez considérable pour être de quelque importance au point de vue de l'économie industrielle.

Minerai de fer.

Fer.—On a vu du fer magnétique dans plusieurs localités. La plus remarquable est celle déjà mentionnée comme se trouvant au huitième portage du lac des Quinze qui se trouve sur l'Outaouais, immédiatement en aval du point où, après s'être dirigée vers le nord pendant trois ou quatre milles, cette rivière tourne brusque-

ment au sud-ouest. Le portage est à main gauche ou sur le côté sud de la rivière, et conduit, dans une direction à peu près sud-est, à un petit lac dans un étroit ravin, et sa longueur n'excède pas un quart de mille. Le minerai de fer traverse le portage près de l'extrémité supérieure ou sud. Il se trouve en lits variant en épaisseur de la feuille de papier à un pouce, et il est entremêlé de semblables couches de quartzite à grain fin, blanchâtre, grise et rouge sombre. Le minerai de fer constitue probablement un quart ou un tiers de la masse, et comme l'épaisseur de toute la lisière est d'environ trente pieds, il se peut que l'épaisseur totale des lits de minerai de fer soit d'au moins huit pieds. On a suivi la trace de la lisière pendant à peu près cent verges. On a vu de l'oxyde de fer magnétique dans de semblables conditions sur plusieurs points de ce portage et le suivant, mais en quantité beaucoup moindre. Ce minerai se rencontre aussi sur le lac Opasatika, à environ six milles au sud de la hauteur des terres. On en a vu aussi sur le côté sud de la nappe supérieure et sur le côté ouest de la nappe inférieure du lac Abittibi ; mais dans aucune de ces localités on ne l'a trouvé en quantité notable.

Pyrites magnétiques.

Pyrites de fer magnétique.—Une couche de huit ou dix pieds d'épaisseur, formée principalement de pyrites magnétiques, a été observée sur le côté ouest du lac Opasatika, localité déjà décrite comme la première où, en gagnant le nord, les roches gneissoïdes et granitiques de la partie sud de ce lac font place aux schistes cristallins et conglomérats de la partie nord. Elle est associée à des lits siliceux contenant une grande proportion de magnésite.

Stéatite.

Stéatite.—Cette roche se trouve en aussi grande quantité que la dernière dans la même localité. Tel qu'il est fait mention à la page 146, on en voit de grands affleurements sur le côté ouest du lac Opasatika. On a aussi vu de la stéatite sur le lac des Quinze, près de l'extrémité supérieure de l'île, sur le côté sud de laquelle se trouvent les quatrième, cinquième et sixième portages.

Ardoise à toiture.

Ardoise à couvrir.—Sur le cinquième portage du lac des Quinze, quelques-uns des schistes gris foncé, gris pâle verdâtre, et argileux, dont on voit là les affleurements, ont un clivage parfait, et il est probable qu'ils fourniraient de l'ardoise à couvrir.

Bois de service.

Pin blanc et rouge.

Il y a du pin rouge et blanc sur toute la région explorée, et ce bois n'est pas rare aussi loin au nord que le lac Abittibi, mais sur ce lac, à l'exception de quelques arbres de cette essence, de belle

venue et d'environ six pieds de circonférence, que l'on a remarqués près de la décharge, ils sont tous très-petits et rabougris, et ils ne se voient que sur les nombreuses îles et pointes. Ils sont abondants et de belle qualité sur les versants des collines de chaque côté de la hauteur des terres. Pendant notre ascension de la colline décrite comme s'élevant à 700 pieds au-dessus du lac Matawagogig, sur le côté nord de la hauteur des terres, on a mesuré plusieurs beaux arbres dont la circonférence était de huit à neuf pieds, à quatre ou cinq pieds du sol, et du sommet de la colline on a vu des bouquets de pin blanc dans toutes les directions. L'épinette blanche, le bouleau jaune et le cèdre sont assez abondants et de bonnes dimensions. On a remarqué de beaux grands cèdres droits, surtout dans les coulées des collines, sur le côté sud du lac Abittibi.

Epinette blanche, bouleau et cèdre.

Sur la rive des lacs Opasatika et Obikoba, généralement à une petite distance de l'eau, il y a des bouquets de pins remarquables. Sur la partie inférieure du lac des Quinze se trouvent aussi des pins blancs et rouges, mais non en abondance. A une exception près, le meilleur bois de service vu par nous durant l'été, est celui qui couvre les collines de chaque côté de la partie supérieure du lac des Quinze et la partie inférieure du lac Mijicowaja. L'exception se rapporte au lac des Quinze, dans le voisinage des quatrième et cinquième portages, où il y a une grande quantité de très-beaux pins blancs et rouges. Sur la rivière Blanche, il y a très-peu de pin, et les quelques arbres de cette essence que l'on ait remarqués auprès du lac Rond étaient très-petits.

Pins sur les lacs Opasatika et Obikoba.

Autres régions renfermant du pin.

Les érables à sucre sont assez abondants autour de l'extrémité supérieure du lac Témiscamingue, mais on n'en voit pas plus au nord. La même observation s'applique à l'érable et au chêne blanc de savane. On voit ces derniers en grand nombre sur les terres basses, près de l'embouchure de la Blanche, et aussi aux embouchures d'autres rivières qui se jettent dans le même lac, mais en plus petites quantités. La pruche est abondante sur la moitié inférieure du lac Témiscamingue, mais on n'en a pas vu aussi loin au nord que le poste de la compagnie de la Baie d'Hudson.

Erable à sucre.

Dans cette région, au nord de la limite des érables à sucre, le bois le plus fréquent est le tremble ; après lui vient le bouleau blanc, l'épinette blanche, le pin de Banks et le sapin. On rencontre çà et là de l'orme et du frêne sur les terrains bas, aussi loin au nord que le lac Abittibi.

Tremble, bouleau, etc.

SOL ET CLIMAT.

Toute la région examinée dans une direction nord, depuis l'embouchure de la rivière Montréal, située à environ trente milles au sud de la tête du lac Témiscamingue, peut être assez exactement désignée comme plaine d'argile unie, recouverte de nombreuses collines et chaînes rocheuses. Il y a une remarquable différence entre cette région et celle du sud. Les roches laurentiennes stériles de cette dernière conservent une surface uniforme, considérablement plus élevée que le niveau de l'argile, tandis que les ardoises et schistes plus tendres, qui occupent une si grande partie de la région plus au nord, ont été largement déplacés par dénudation, et n'ont laissé que les roches plus dures—la diorite, la quartzite et le conglomérat—pour former des collines plus ou moins isolées, entourées d'un sol argileux et arable.

Plaine d'argile unie.

Collines isolées.

La hauteur de l'argile semble assez uniforme dans toute la région. Autour du lac Abittibi, elle est d'environ trente pieds au-dessus du niveau du lac, dont l'élévation est estimée à 245 pieds de plus que celle du lac Témiscamingue, ce qui porterait l'argile à Abittibi à 275 pieds au-dessus du lac Témiscamingue. Sur la partie supérieure du lac des Quinze, on la voit çà et là, sur le bord du lac, s'élever à environ vingt pieds au-dessus; or, comme le dernier lac est supposée être à environ 260 pieds au-dessus du lac Témiscamingue, son élévation au-dessus de ce lac doit être de 280 pieds environ.

Hauteur de la plaine argileuse.

Sur la rivière Blanche, à environ trente-cinq milles en amont, les plaines d'argile les plus élevées sont presque de niveau avec le lac Rond, dont l'élévation est estimée à 275 pieds au-dessus du lac Témiscamingue. L'argile se montre, je crois, sur tous les portages entre les lacs des Quinze et Abittibi. D'après cela, son élévation devrait être plus considérable que celle indiquée ci-dessus, puisque le plus élevé d'entre eux—le portage de la Hauteur-des-Terres—est à environ 60 pieds au-dessus du lac Abittibi, ou de 305 au-dessus du lac Témiscamingue. En prenant la moyenne de ces hauteurs et en l'ajoutant aux 612 pieds d'élévation du lac Témiscamingue au-dessus de la mer, nous verrons que la plaine d'argile est à environ 900 pieds au-dessus du niveau de la mer.

Les plus grandes étendues de terre arable se trouvent sur la rivière Blanche et autour du lac Abittibi. Les bords de cette rivière commencent par n'être élevés que de huit ou dix pieds

Terre arable.

au-dessus de son niveau ordinaire pendant l'été, mais en remontant son cours, ils s'élèvent par échelons, et au bout de trente milles leur hauteur est de 100 à 150 pieds au-dessus de l'eau. A venir jusqu'à quelques milles du lac Rond, on ne voit pas de roche, sauf dans le chenal de la rivière ou sur les parois des falaises. En gagnant le lac Rond, le gneiss ne se montre que de temps en temps à la surface. On voit de l'argile bleuâtre dans le lit de la rivière jusqu'au lac Rond, mais à environ mi-chemin en remontant son cours, cette argile est recouverte par un sable brun assez gros, qui, à son tour, et plus haut, est encore recouvert par l'argile. A six ou huit milles en aval du lac Rond, là où les falaises ont plus de cent pieds de haut, la partie du milieu est composée de sable, tandis qu'à la base et au sommet on ne voit que de l'argile. Ainsi, dans la vallée de cette rivière, le terrain plan est formé partie d'argile et partie de sable, et probablement en proportions presque égales. En moyenne, la largeur du sol arable est probablement d'au moins six milles et peut-être davantage. Sur les parties basses, une bonne étendue de la surface est probablement marécageuse ; sur les parties élevées, le sol a été entièrement dénudé par de fréquents incendies.

Argile autour du lac Abittibi.

Le lac Abittibi est de tous côtés entouré d'un sol d'argile uni. Sur bien des points, cependant, la roche perce sa surface. Cela se voit surtout sur le côté sud du lac supérieur, où les collines de diorite déjà décrites s'approchent du lac ; mais même là on voit généralement sur la rive une lisière d'argile. Vers le nord, et surtout vers le nord-ouest, le niveau de l'argile semble n'être presque pas interrompu, et il est bien connu que dans cette direction elle s'étend jusqu'aux rives de la Baie d'Hudson.

Culture.

Au poste de la compagnie de la Baie d'Hudson, à Abittibi, plusieurs acres de ce sol argileux sont cultivés avec avantage. Cette année la semence s'est bornée aux pommes de terre, mais j'ai su de celui qui est chargé de la culture de cette terre (un Franco-Canadien qui est établi à Abittibi depuis plus de trente ans, mais qui a été élevé comme cultivateur près de Sorel, dans la province de Québec), que plusieurs autres cultures y ont été essayées autrefois, et avec des résultats tellement avantageux qu'il est porté à croire que toutes les céréales ordinaires peuvent venir là aussi bien que sur le St. Laurent.

Cette opinion d'un homme qui s'est occupé pratiquement de culture pendant tant d'années, doit être digne de foi et mérite d'être consignée ici.

Le blé-d'inde est cultivé dans plus d'une localité près de la tête du lac Témiscamingue, et l'on dit qu'il y mûrit bien. Je puis moi-même attester cela, car l'on m'en a montré de beaux épis mûrs récoltés en 1872 sur la terre de M. Angus McBride, à la tête du lac. Je dois dire, toutefois, que la localité est peut-être plus avantageuse qu'à l'ordinaire, car outre sa proximité du lac, elle est particulièrement bien abritée de tous côtés, le côté sud excepté.

J'ai l'honneur d'être,

Monsieur,

Votre très-obéissant serviteur,

WALTER McOUAT.

RAPPORT

DES

EXPLORATIONS ET RELEVÉS

DES

COMTÉS D'ADDINGTON, FRONTENAC, LEEDS ET LANARK,

PAR M. HENRY G. VENNOR,

ADRESSÉ A

ALFRED R. C. SELWYN, ECR., M. S. G.,

Directeur de l'Exploration Géologique du Canada.

MONSIEUR,—Le rapport que j'ai aujourd'hui l'honneur de vous soumettre renferme un sommaire des opérations de l'été de 1872, dans la section du pays en partie décrite dans mon rapport de 1871, savoir : les townships de Burgess Nord, Sherbrooke Sud et Bathurst, dans le comté de Lanark ; Crosby Nord et Sud, dans le comté de Leeds ; et Olden, Oso, Bedford, Loughboro' et Storrington, dans le comté de Frontenac.

Régions examinées.

Cependant, comme ces opérations se continuent encore à l'heure qu'il est, ce rapport se composera surtout de nouveaux détails sur les explorations en voie d'exécution, depuis que mon rapport sur le comté d'Hastings a été publié, (Rapport des Opérations, 1866-69, page 159,) et qui ont été poursuivies avec constance à partir de ce dernier comté, dans une direction est, traversant Addington et Frontenac, jusqu'au champ de mes travaux actuels.

Sur ces explorations, je vous ai déjà fait plusieurs rapports concis ou sommaires, lesquels ont été insérés dans les rapports respectifs de 1866-69, 1870-71 et 1871-72.

Celui-ci renferme de nouveaux détails sur la structure géologique de la région, accompagnés d'une carte dont l'échelle est de quatre milles au pouce.

Carte.

Cette carte, qui peut être considérée comme une deuxième édition et une extension de celle du comté d'Hastings, qui est annexée

à mon rapport de 1866-69, est mentionnée dans votre rapport sommaire de 1870, comme renfermant d'utiles renseignements topographiques que l'on ne trouve sur aucune carte antérieure.

Avant de procéder à la description géologique de la partie de la région à l'examen de laquelle j'ai été spécialement occupé ces deux derniers étés, je ferai d'abord connaître la nature et la distribution d'une série de roches, rencontrées dans les comtés d'Addington et de Frontenac, et qui se trouvent entre le comté d'Hastings et ceux de Leeds et Lanark. Roches dans Addingt et Frontenac.

Ces roches séparent les bassins du comté d'Hastings de bassins semblables que nous sommes actuellement occupés à suivre dans les townships de Burgess, Crosby, Bedford et Loughboro.

Je vais, en conséquence, retourner au point où finissent la carte et le rapport du comté d'Hastings, et commencer de là ma description en suivant la direction est, selon l'ordre des diverses explorations.

Sous le rapport géologique, tout le pays examiné a dû naturellement être divisé en trois parties, savoir : la section ouest, la section centrale, et la section est, où sont respectivement situées les deux séries de bassins, et la série de roches qui les sépare, comme plus haut indiqué. Région divisé en trois sectic Section ouest.

La section ouest, qui fait principalement l'objet de ce rapport, embrasse les grandes étendues granitiques des cantons d'Elzévir, Kaladar, Anglesea, Effingham, Abinger et de parties des cantons de Miller et Canonto ; les régions granitiques et gneissoïdes des parties nord de Kennebec, Olden, Oso, et des parties sud des cantons de Barrie, Clarendon et Palmerston ; et les séries intermédiaires de schistes cristallins, ardoises et calcaires cristallins déjà indiquées (Rapport des Opérations, 1870-71, page 320) comme s'étendant de la partie nord-est du canton de Kaladar, dans une direction nord-est, jusque dans les cantons de Levant et Darling. Section ouest.

La section du centre comprend les deux tiers sud des cantons de Kaladar, Kennebec, Olden et Oso, et tout Sherbrooke sud et Bathurst, sur le sol desquels se trouvent de grandes masses de gneiss granitique, de schistes et de calcaires cristallins, mêlés à des minerais de fer magnétique et à quelques dépôts d'apatite ou de phosphate de chaux. La section est embrasse les cantons de Burgess, Crosby, Bedford, Loughboro' et Storrington, y compris la grande région de phosphate, dans laquelle on rencontre des gneiss granitiques, des schistes pyroxéniques, du calcaire cristallin, de la dolomie et de la serpentine, en bassins allongés et de formes Section centra

irrégulières, souvent répétés, et passant, vers le sud-est, sous les grès et calcaires non-concordants de la série silurienne inferieure.

Leur ressemblance avec les roches de Grenville.

Les roches de cette section semblent reposer avec concordance sur les gneiss rouges et les calcaires qui représentent la section du milieu, et ressemblent fortement aux formations décrites par Sir W. E. Logan comme se rencontrant dans le voisinage de Grenville, sur l'Outaouais,—fait sur lequel j'aurai occasion de revenir.

Recherches de M. Murray et Sir W. E. Logan.

On peut ajouter à ce qui précède que la section ouest n'a jamais été examinée auparavant, au point de vue géologique, mais que dans les sections centrale et est, quelques recherches ont déjà été faites par M. A. Murray, et qu'on en trouve les détails dans son rapport des années 1852-53, dont l'édition est malheureusement épuisée, et dans les observations de Sir W. E. Logan consignées dans la "*Géologie du Canada*, 1863."

Les mesurages au micromètre, corrections et profils faits alors par M. Murray ont été portés sur la carte de ce rapport, et je mentionnerai particulièrement les corrections ainsi apportées aux cantons de Bedford et Loughboro'.

A la demande d'un nombre de personnes plus ou moins intéressées à la construction des différentes lignes de chemin de fer actuellement projetées dans cette région, j'ai aussi reproduit dans ce rapport les niveaux de tous les principaux lacs, au-dessus du lac Ontario, dont M. Murray a fait le relevé, et qui se trouvent dans son rapport plus haut mentionné.

Section ouest.

Section Ouest.—Dans le Rapport des Opérations, 1870-71, pages 320 et suivantes, je m'exprime ainsi sur la structure géologique de cette section : " Dans mes explorations de 1869-70, les roches " des divisions B et C, dont la nature avait été antérieurement " constatée, dans la vaste région qu'elles occupent dans les cantons de Madoc, Marmora, Tudor et Lake, ont été suivies sur " une distance considérable dans une autre région ou bassin. " relié en apparence à celui que je viens de mentionner, à son " extrémité sud-ouest dans Elzévir. Ce dernier bassin a été " suivi, vers le nord-ouest, en traversant le village de Flinton " dans Kaladar, et de là en traversant les cantons de Barrie, " Clarendon et Palmerston pour arriver à celui de Darling, distance " d'environ soixante milles. Le bassin n'a pas plus deux milles " de large dans Elzévir et Kaladar, mais il s'élargit beaucoup " vers le nord-est et est borné de chaque côté par une région plus " élevée de roches gneissiques et granitoïdes."

A la page precédente, je dis aussi que parmi ces gneiss il y a

" de grandes étendues de roches granitiques à grain fin, formées " presque exclusivement d'orthose rouge et de quartz blanc, sans " aucune marque apparente de stratification," et qui pourraient être d'éruption ou indigènes.

Maintenant, je désire vous soumettre quelques nouveaux détails sur ces hautes régions de roches gneissiques et granitoïdes à gros grains, inclinant de chaque côté de la dépression ci-dessus décrite, et une description plus minutieuse du caractère et de la distribution des roches dans la dépression même.

L'étendue occupée par les roches gneissiques et granitoïdes, sur le côté nord-ouest de la dépression, comprend les townships d'Elzévir, Grimsthorpe, Kaladar, Anglesea, Effingham, Abinger et Miller, en un mot une région aride, accidentée et montueuse, partiellement habitée et n'ayant que quelques routes. Celle du côté sud-est s'étend de Kaladar et traverse des parties de Kennebec, Barrie, Olden, Clarendon, Oso et Palmerston, et Sherbrooke nord. Sur la région nord-ouest, les roches dominantes sont des granits non stratifiés, dont quelques-uns sont comme suit :

Caractère des roches.

1. Granit formé principalement d'orthose feldspathique couleur de chair, ou parfois rouge-brique, et de quartz translucide, mêlé à un peu de mica verdâtre, avec çà et là des cristaux de fer spéculaire et de la pyrite de fer. Cette roche forme une très-grande partie de la région examinée et semble être la plus ancienne.

2. Syénite bigarrée à gros grain, rouge sombre ou brunâtre, composée de hornblende sombre et de feldspath orthoclase rouge, presque en égales proportions, avec un très-léger mélange de quartz, et çà et là, des cristaux de pyrites de fer.

3. Masses clivables de feldspath orthoclase couleur de chair, souvent mêlées de mica noir ou brunâtre.

Ces trois variétés de roches passent de l'une à l'autre. Leur âge est encore incertain, mais elles paraissent former la base sur laquelle reposent toutes les roches encore à décrire.

4. Une grande masse de gneiss blanc, granitique, micacé et à grain fin et gros, et en quelques places sans stratification apparente. Elle se compose d'un mélange de feldspath blanc et de quartz grisâtre, presque en égales quantités, et d'une proportion considérable de mica noir ou tirant sur le brun, irrégulièrement répartie dans la masse, et ne présentant pas, en règle générale, de parallélisme. Parfois, cependant, là où la masse a été beaucoup tourmentée par l'action atmosphérique ou autres agents, on rencontre de larges blocs angulaires dont une ou plus d'une des faces sont couvertes d'une fine couche de mica.

5. Syénite de couleur très-sombre, formée en grande partie de hornblende grisâtre et verdâtre, de feldspath blanc grisâtre e d'une petite quantité de quartz et de pyrites de fer. Il est possible que cette roche fasse place aux variétés de diorite plus grossière, décrites plus loin avec les roches d'une série supérieure.

Région occupée par les roches ci dessus.

Dans mon rapport de 1869, (Rapport des Opérations, 1866-69, page 164,) j'ai désigné ces roches comme très-développées, depuis " le voisinage de Queensborough, d'un côté, jusqu'au lac Mazinaw, dans Barrie, de l'autre, et transversalement du voisinage de Flinton, dans Kaladar, à l'angle nord-ouest de Grimsthorpe." On a aussi pensé qu'elles se maintiendraient à la surface, en côteaux parallèles, sur les quatre anticlinales nord-est et sud-ouest, et qu'elles s'étendraient ensuite sur " la moitié occidentale d'Angıesea et le canton d'Effingham, qui est rude et non arpenté." D'abord appuyés en partie sur des conjectures, ces faits ont été reconnus exacts à la suite d'explorations. On a constaté que ces granits et gneiss occupaient une ligne représentant l'axe d'une élévation dont le point de départ se trouve près du douzième lot dans le troisième rang d'Elzévir, qu'elle traverse dans une direction N.-N.-E. jusqu'à Anglesea, et ensuite par la partie sud-est d'Effingham jusqu'à Abinger.

Quatre anticlinales.

Ils sont aussi largement répandus vers le nord-ouest et le sud-est sur de petites ondulations transversales. La direction de la première de ces ondulations transversales peut être représentée par une ligne tirée du sud-est jusqu'à l'angle nord-ouest d'Elzévir et passant dans la partie adjacente de Grimsthorpe, distance d'environ quatorze milles en tout, sur le parcours de laquelle les roches dominantes sont les granits blancs micacés et les gneiss de (4) avec çà et là la syénite la plus de sombre de (5). Les affleurements de granit blanc sont particulièrement bien définis sur la route connue sous le nom de chemin neuf de Flinton, entre Bridgewater et le village de Flinton, dans Kaladar. Ils se rencontrent depuis les lots sept, dans les sixième et septième rangs, jusqu'aux lots quatorze et quinze, sur le dixième rang d'Elzévir, où ils forment la partie sud-est de cette superficie granitique.

Granit blanc.

Beaucoup de ces roches sont du granit blanc à gros grain, mêlé à du mica noir-brunâtre, et elles n'offrent aucune apparence de stratification. Parfois, cependant, elles passent au gneiss complètement stratifié, dans lequel le mica est disposé en lits réguliers.

Gneiss.

Sur la même route et en approchant de la limite entre Elzévir et Kaladar, la syénite la plus sombre (5) forme les masses des

Syénite.

ues les plus fréquentes. Ainsi que les gneiss et granits blancs, tes deux sont ici coupées par des veines d'un blanc pâle et lquefois couleur de chair, formées presque entièrement d'un ;-fin mélange de feldspath et de quartz, avec un peu de tourline noire çà et là. Veines de feldspath, de quartz et de tourmaline.

Au nord de la même route dans Elzévir, un granit blanc semble recouvre le reste du canton, et rendu dans Grimsthorpe, s'élève en collines ou en montagnes abruptes d'une grande vation. Deux d'entre elles, respectivement désignées dans le sinage sous les noms de Montagnes Est et Ouest, sont situées s de la ligne de séparation des cantons d'Elzévir et Grimsthorpe, re les lots vingt et vingt-huit, sur les premier et second rangs dernier canton, et forment les deux points les plus élevés de région. Montagnes Est et Ouest.

La montagne Ouest s'élève abruptement à une hauteur de 250 ds, et de son sommet la vue peut embrasser, au sud, une grande ndue dans la direction du St. Laurent. L'on peut dire que ces lines ou montagnes, comme on les appelle, forment ici l'extrémité limite nord-ouest de la masse de granit de la première ondu-ion transversale. Beaucoup de ces roches sont d'une nature énitique grossière, et renferment une grande proportion de horn-nde d'un vert foncé, et un très léger mélange de quartz. La rite de fer existe aussi en abondance dans la roche sous la forme petits grains ou cristaux.

Cette roche semble passer à la diorite grossière avec la com-ète disparition du quartz, et elle est alors composée de feld-ath blanc-grisâtre et de hornblende vert sombre ou grisâtre. On ncontre aussi du granit rouge dans beaucoup de localités de la gion que je viens de décrire, mais placé très irrégulièrement, qui rend son âge difficile à constater par rapport aux autres ches. Toutefois, son plus grand développement se trouve plus nord-est, le long de l'axe principal d'élévation, endroit où il mplace tout à fait les gneiss blancs. Diorite à gros grain.

Dans Grimsthorpe, aux environs des montagnes Est et Ouest, il est pas stratifié et parait souvent de date plus récente que les anits blancs micacés, et même que les diorites de la division (Rapport des Opérations, 1866-69) ; mais, pour s'en assurer, nouveaux examens sont nécessaires. La région sur laquelle posent les roches précédemment décrites, présente une surface ès-rugueuse et montagneuse.

Le sol est léger et sablonneux, mais peu propre à la culture, et couvert de petits bois de pin et de pruche ; ce qui explique

pourquoi les trois quarts du canton d'Elzévir, et une gr partie de Grimsthorpe, sont presque déserts. On trouve ce dant quelques places isolées dont le sol est arable, et je ci comme exemple la terre de M. Arnott, sur les douzièm treizième lots de la neuvième concession d'Elzévir, ainsi celles de quelques autres colons, habitant plus au nord, su 15e et 16e lots du huitième, et le 22e lot du dixième rang même canton.

Terre de M Arnott.

La terre de M. Arnott est entourée d'arêtes arrondies et r de granit blanc, mais il m'a dit que le sol était le meilleur l'on pouvait désirer pour la culture. D'Elzévir en gagnan nord-est, ces arêtes de roches granitiques se réduisent à une geur de cinq et six milles, aux angles sud-est et nord-ouest Grimsthorpe et Kaladar, par le fait d'une dépression transver au nord-ouest et au sud-est, laquelle amène de la diorite et schistes verts d'une série supérieure, dont la description encore à faire ; de là, elles s'étendent de nouveau, dans la di tion nord-ouest, en une deuxième ondulation transversale jusqu'à plus de quinze milles dans Anglesea et les parties no ouest de Grimsthorpe et Kaladar.

Grimsthorpe et Kaladar.

Cette deuxième expansion de ces roches dans Anglesea est forme très irrégulière, et, conséquemment, il a été difficile tirer une ligne pouvant représenter son axe véritable : mais ce tracée depuis les environs du bureau de poste de Kalad dans le voisinage du 27e ou 28e lot du 7e rang de Kaladar, t versant Anglesea, dans la direction nord-ouest, et l'angle nord de Grimsthorpe, sera probablement reconnue la plus exacte.

Granit rouge.

Sur cette ligne, le granit rouge domine et couvre presque to Anglesea, et s'étend sur une largeur d'environ neuf mill à partir du lac aux Huards et la rivière Scutomatto, en suiva une direction ouest sur la partie est de Grimsthorpe.

Un peu à raison de ce que cette région est presque infranch sable, sa partie nord-ouest n'a été jusqu'ici examinée que parti lement ; mais les échantillons que m'a envoyés M. Murdo A. P., qui faisait alors l'arpentage de ce canton, et qu'il a ti de grosses falaises sur les lots dix, onze et douze du vingtiè rang, et sur les lots quinze et seize du seizième rang, sont s blables au granit et à la syénite foncée déjà décrits comme mant les montagnes Est et Ouest, dans la partie sud de Gri thorpe.

Lac du Loup et aux Chevreuils.

Le lac du Loup, petite nappe d'eau située aux angles Grimsthorpe, Anglesea et Effingham, est aussi complèten

ceinturé de masses de granit rouge, et il en est de même du lac aux Chevreuils, à onze milles au sud-est, sur la limite d'Anglesea et Kaladar. Dans cette dernière localité, le granit blanc micacé d'Elzévir apparait de nouveau. Son plongement est à un angle peu élevé, et il parait recouvrir le granit rouge. Lors de mon passage, il n'y avait pas de colons sur cette région granitique d'Anglesea, qui forme la deuxième ondulation transversale, mais elle avait été largement explorée par les fabricants de bois, qui en ont tiré une quantité considérable de bois de service de première classe. A l'exception d'un "dépôt de bois," ou de quelques cabanes de chasseurs qui se voient de temps en temps, l'on trouve difficilement à se loger, et le manque de chemins, même à peu près praticables, la fréquence des bois brûlés et châblis, rendent très difficiles les travaux du géologue. Mauvais chemins, bois brûlés et châblis.

Depuis Anglesea, de semblables masses de roches—principalement de granit rouge—continuent au nord-est jusque dans Effingham et Abinger, où elles couvrent encore une très-grande étendue, probablement le long d'une autre ou troisième ondulation transversale, suivant une direction nord-ouest et sud-est. Entre Anglesea et Effingham, elles sont considérablement rétrécies par une dépression transversale, dont l'axe peut être décrit comme suivant le milieu entre les lacs de Vase et aux Roches, dans la partie nord-est d'Anglesea, et traversant Effingham dans une direction nord-ouest pour aboutir à la partie sud-est de Cashel.

Cette dépression apporte un fort volume des masses recouvrantes de roches de gneiss et de schistes verts, dont la description reste à faire.

Dans Effingham et Abinger, le contour du granit rouge est très-irrégulier, mal défini, et beaucoup d'endroits de ces cantons sont d'un accès tellement difficile que, pour le présent, je me bornerai à dire que ces roches occupent une grande partie d'Effingham, vers le lac Weslemkoon au nord-ouest—grande nappe d'eau située sur la ligne entre le dernier canton et Ashby—et probablement aussi une partie du côté est de Cashel, tandis qu'à l'est elles passent dans le canton d'Abinger, où elles couvrent une vaste superficie le long du chemin Addington. Granit rouge dans Effingham et Abinger.

Entre la tête du lac Mazinaw et le chemin Mississippi, dans le canton de Denbigh, le granit s'élève en une falaise abrupte, connue dans les environs sous la désignation de "Denbigh," ou "Côte de l'Aigle," et sur les richesses minérales de laquelle circulent beaucoup d'histoires fabuleuses. Elle s'élève brusquement à une hauteur de plusieurs centaines de pieds et barre pres- Denbigh ou Côte de l'Aigle.

que complètement le passage aux voitures à roues qui vi dans cette direction. Ce n'est qu'avec la plus grande di que nous sommes parvenus à son sommet avec nos cheva n'avaient à trainer qu'une légère charge de voiture, compo quipage de camp et de provisions. J'ai su depuis que lors d passage le chemin se trouvait dans le plus mauvais état p la saison ayant été très-pluvieuse, et qu'il est maintenant be amélioré.

A la tête du lac Mazinaw, dans Abinger et Barrie, les ri et ouest sont toutes de granit rouge. Cette roche est partic ment bien développée autour de la Grande-Baie, dans Al sur la rive ouest, depuis les lots vingt jusqu'à vingt-ci première et deuxième concessions, endroit où elle est imm ment recouverte par des gneiss stratifiés, dont le plongem à angle peu prononcé, et sur le sujet desquels j'aurai occa revenir.

A l'est du lac Mazinaw, l'expansion de ces granits di considérablement. Ils couvrent une partie considérable de quarts sud-est du canton d'Abinger, et passant de là dans ton de Miller, ils deviennent si entremêlés avec les gneiss suite tellement cachés par eux, que l'on n'a pu constater s'ils tinuaient plus loin dans cette direction. Ils continuent, to à être représentés par des monticules isolés de cette roche que l'on rencontre sur la crète d'une anticlinale, dans le de Miller, sur les deux côtés de laquelle se trouvent de g masses de strates gneissiques.

Les roches qui succèdent immédiatement et reposent su étendue granitique sont aussi cristallines, mais distinctement formes. Leurs masses varient de la qualité très quartze fortement cristalline à celle du schiste. Là où elles re directement sur le granit, leur inclinaison est presque to faible et peut être portée comme variant de dix à trente mais en montant, elle augmente avec rapidité jusqu'à ce couches soient verticales. Comme on pouvait naturellem attendre, les roches les plus basses sont les plus cristallines paraissent formées des débris du granit sur lequel elles re et d'une forte proportion de feldspath orthoclase rouge et g de hornblende verdâtre ou vert-grisâtre, et de beaucoup de gris et translucide. Le mica s'y trouve aussi, généralem petites écailles disséminées dans la masse. On y trouve e de l'oxyde de fer magnétique et des pyrites de fer sous fo cristaux et de grains irréguliers.

Il est bon de faire remarquer ici que parmi les gneiss rieurs, le feldspath, qui forme peut-être au moins les deux s de la roche, est généralement de couleur de chair pâle, et et là d'un rouge-brique, tandis qu'en montant la série, les iss sont d'une couleur grisâtre plus uniforme et renferment moindre proportion de feldspath. Dans les derniers, la horn-ade d'abord et le mica ensuite, forment d'importants composants, s, lorsque le feldspath est presque entièrement disparu, les iss gris passent graduellement aux schistes quartzeux hornblen-es et micacés de nuances variées. C'est parmi ces derniers le calcaire cristallin fait sa première apparition, et c'est auprès alcaire que les schistes et gneiss sont généralement caracté-par la présence de l'épidote et de temps en temps par celle grenats.

i-suivent les principales variétés de roches rencontrées dans te série gneissique, et dont, pour plus de commodité, je con-ue le genre d'énumération employé dans la description des nits :— Variété des roches dans la série du gneiss.

. Gneiss micacé gris-blanchâtre, généralement à gros grain, principalement formé de feldspath blanc, de quartz trans-ide et de mica noir. Celui-ci diffère de 4 seulement en ce la stratification y est visible.

. Gneiss feldspathique rouge, généralement à grain fin, com-é principalement de feldspath, qui varie de la couleur de ir pâle au rouge-brique, de quartz vitreux, de mica noir et nc, avec cà et là des cristaux d'oxyde de fer magnétique et de yrite de fer.

. Gneiss, dont la couleur varie du gris-blanchâtre au gris-dâtre foncé, et ayant les mêmes composants que 7, plus ornblende noir-verdâtre. Dans cette variété la hornblende et ica prévalent largement, et la masse passe souvent au mica-iste noir.

. Beau gneiss hornblendique gris, caractérisé par de fré-ntes couches et plaques irrégulières d'épidote d'un vert-pomme ire.

0. Gneiss gris, renfermant des veinules lenticulaires de feld-h blanc, et ressemblant beaucoup à du conglomérat altéré. aussi une ressemblance frappante avec le gneiss porphyroïde " *Eye gneiss* " de la Norvége. Avec 8, 9 et 10 sont aussi ciées d'importantes bandes de calcaire cristallin blanc, qui tient beaucoup de mica blanc, et parfois du mica verdâtre. s loin, il sera de nouveau question de ces lisières de calcaires,

Quant aux granits blancs micacés et aux gneiss de 4 et 6, on doit dire que leur position stratigraphique est encore incertaine. Ils sont, pour la plupart, localement distribués, mais dans Elzévir et Kaladar, où ils ont le plus de développement, ils reposent directement sur la diorite verte et les schistes de la division B, (Rapport des Opérations, 1866-69,) et il est probable que l'on constatera qu'ils font partie de cette division.

Immédiatement au sud des régions granitiques d'Effingham et Abinger, des gneiss de la nature de 7, 8, 9 et 10 affleurent bien au sud de la Grande-Baie, sur le lac Mazinaw, dans le canton de Barrie, où ils forment partie du côté nord de la dépression ou bassin déjà mentionné (Rapport des Opérations, 1870-71, page 320) comme ayant été suivis depuis le village de Flinton, dans Kaladar, et dans une direction nord-est, à travers Barrie, Clarendon, Palmerston et Levant, jusque dans le canton de Darling. Ici, ils ont une largeur de près de quatre milles, dans une direction est et ouest, et un plongement à pic vers le sud.

Sur la rive est du lac Mazinaw, lot vingt-huit des 15me et 16me rangs de Barrie, une falaise presque verticale s'élève à une hauteur de 250 à 300 pieds. Elle est connue par tout le pays sous le nom de Grande Falaise de Mazinaw, et entièrement formée de minces lits de gneiss rougeâtre, dont l'inclinaison est à un angle élevé au sud. Sur ce point, on évalue l'épaisseur du gneiss à au moins 5,000 pieds. A l'ouest du lac Mazinaw, de semblables gneiss traversent le chemin Addington, immédiatement au nord des lots vingt-cinq et vingt-six. Ils suivent une direction E. et O. sur un plongement sud à angle élevé, et passent dans Anglesea, où ils couvrent une étendue considérable de la partie nord-est de ce canton. A l'est du lac Mazinaw, il y a un grand développement de roches semblables dans le voisinage des deux lacs connus sous les noms sauvages de Kishkebus et Shahbomeka, d'où leur direction commence à gagner davantage au nord-est à travers le reste de la partie nord de Barrie et dans la partie sud-ouest du canton de Miller.

Grande Falaise de Mazinaw.

Dans ce dernier canton, on a rencontré un grand développement de gneiss autour des lacs des Sauvages ou Buck-Shot, Brûlé, Fortune, de la Petite-Goëlette, de la Grande-Goëlette et Mackie. De ce groupe de lacs, celui des Sauvages ou Buck-Shot est le plus au sud-est. Les roches de ses rives se composent en grande partie de gneiss granitique rouge—qui est probablement une continuation de la falaise Mazinaw—dont la direction générale est la même que celle du lac, c'est-à-dire N.-E. et S.-O., et le plongement

néral S.-E., bien qu'irrégulier sur la rive nord, mais toujours à angle élevé, et sur la rive ouest, à un angle de dix à vingt degrés, à l'extrémité est du lac, de soixante degrés. Sur la rive sud, plongement n'a pu être exactement constaté, sauf près de l'extrémité est, où il est N.-O. < 60°. Sur le côté sud de la principale pointe, sur la rive est du lac, du gneiss hornblendique à très gros grain a été observé, ayant une inclinaison N.-E. < 10°, tandis que le côté nord de la même pointe, les lits sont verticaux ou plongeant à un angle très élevé.

Le lac suivant, au N.-E., est le lac Brûlé. Sa longueur est environ quatre milles et un quart sur la ligne des cinquième et sixième concessions, et sa direction coupe obliquement la direction générale des roches qui, d'un bout à l'autre du lac, est nord-est. La roche est principalement du gneiss granitique rouge, semblable à celui remarqué sur les lacs des Sauvages et Mazinaw. Sur la moitié sud de la rive ouest, c'est à peine si l'on voit des roches, mais la moitié nord est rocheuse en montant, jusqu'à la grande baie à la tête du lac Le plongement pour cette partie est nord-ouest, à des angles variant de 10° à 20° ; il en est de même sur le côté nord. La plus grande partie du côté est est rocheuse et ressemble sous beaucoup de rapports aux terrains du lac Mazinaw, dans Barrie. Les falaises, cependant, sont loin d'être aussi hautes et le plongement est comparativement léger. Sur la moitié nord de la rive est, les roches inclinent uniformément au nord-ouest à des angles de 15° à 30°. Lac Brûlé. Gneiss granitique.

En descendant la crique du lac Brûlé jusqu'au lac Fortune, sur les lots vingt-huit et vingt-neuf des sixième et septième concessions du canton de Miller, on ne voit pas d'affleurement de roches sur la première moitié de cette distance, mais en arrivant à la glissoire pour le flottage des bois, à environ mi-chemin en descendant, une colline abrupte se montre à gauche. A sa base, la roche est cachée, mais la moitié supérieure paraît formée de gneiss gris, recouvert de calcaire cristallin. Le gneiss est hornblendique et contient une petite quantité d'épidote vert-pistache. Le calcaire est blanc et renferme du quartz, de la trémolite et un peu d'actinolite vitreuse. Lac Fortune. Gneiss et calcaire.

Ici, la direction est très irrégulière, mais le plongement est partout à un angle peu élevé. Sur le reste de la distance, les rives de la crique sont basses et marécageuses. La direction du lac Fortune est un peu nord-est depuis le lot vingt-huit, sur le huitième rang, jusqu'au lot trente-six, sur les 9me et 10me rangs, distance d'environ deux milles et demi, et elle coïncide avec la

direction générale des roches. A son extrémité sud-ouest, la roche n'affleure pas bien, mais là où elle se montre, elle est de gneiss hornblendique gris sombre, et sa direction est nord-est et son attitude presque verticale, car elle n'incline que légèrement au N.-O. La moitié sud de la rive ouest est formée de gneiss rouges et gris ayant les mêmes direction et plongement, tandis que la moitié nord est couverte de calcaire blanc cristallin, reposant sur le gneiss. Les deux îlots (voir la carte) sont formés de gneiss rouges et gris qui s'étendent jusqu'à la moitié sud de la rive est, et il est clair que le tout est une continuation de ceux des gneiss observés sur le côté nord-est du lac Brûlé.

Sur le lac Fortune, les gneiss s'élèvent souvent en collines de plusieurs centaines de pieds. La lisière de calcaire, qui vient d'être mentionnée comme occupant la moitié nord de la rive ouest de ce lac, traverse à la moitié nord de la rive est, mais là, le sol est comparativement bas, et la roche n'affleure que peu. La crique Skead part de l'extrémité nord du lac Fortune et suit une direction nord-est jusqu'à la crique Mackie, distance d'un mille et trois quarts, qui est navigable pour les canots.

Criques Skead et Mackie.

Immédiatement au nord de la décharge du lac Fortune, sur la crique Skead, la roche est encore du calcaire blanc cristallin, dont la direction est nord-est et le plongement nord-ouest, et de là elle a été suivie le long de la crique à travers les lots trente-six, trente-sept et trente-huit, dans les 10me et 11me concessions, jusqu'à la crique Mackie, près du pied du lac de la Petite-Goëlette. Il reste à la suivre au-delà.

Lac de la Petite-Goëlette.

La limite nord de cette bande de calcaire, que pour le présent nous pouvons appeler lisière du lac Fortune, n'a pas encore été constatée à notre satisfaction, mais un mesurage transversal, fait à l'extrémité nord du lac Fortune, a donné plus d'un mille d'affleurement en largeur ; mais le plongement de cette roche, bien qu'il soit la plupart du temps nord-ouest, est quelquefois mal défini, de sorte qu'il est difficile d'estimer l'épaisseur de sa couche, et je suis porté à croire que la lisière se répète sur de fréquents plissements.

Lisière calcaire du lac Fortune.

Le lac de la Petite-Goëlette, qui est la source de la crique Mackie, est situé vers l'angle nord-est du canton de Miller, et du groupe de lacs décrits ici, c'est celui qui est le plus au nord. Sa plus grande longueur est transversale à la direction générale des roches, ou nord-ouest et sud-est. Immédiatement à l'entrée de ce lac par la crique Mackie, on perd de vue la lisière de calcaire du lac Fortune, et nous tombons sur une grande masse de gneiss

Gneiss rouge et grisâtre.

ouge et grisâtre de même nature que celui observé vers la artie sud du lac en dernier lieu nommé, et qui en est sans loute une continuation. D'un bout à l'autre des deux rives, ou lepuis la décharge jusqu'au détroit, entre ce point et le lac de la rande-Goëlette, on ne voit que de ces gneiss qui, par endroits, 'élèvent à deux ou trois cents pieds au-dessus de l'eau. Beau-oup de ces roches n'offrent pas d'indice de stratification, et lors-u'elles sont altérées par l'action de l'atmosphère, elles paraissent énéralement ressembler aux granits d'Anglesea et d'Effingham, nais en bien des endroits, elles ont un plongement uniforme ord-ouest, à angles de 45°—60°.

De l'embouchure de la crique Mackie au détroit, la distance est l'un peu plus d'un mille. En remontant ce détroit, on a vu du neiss sur le premier quart de mille, inclinant encore au nord-uest à un angle élevé ; mais là, il fait subitement place au cal-aire blanc cristallin. Ce mesurage transversal du gneiss, depuis a lisière calcaire du lac Fortune jusqu'à celle en dernier lieu nentionnée, et que, pour la commodité, nous pouvons appeler isière du lac de la Grande-Goëlette, s'étend à une distance d'en-iron quatre-vingt-dix chaînes, et comme la moyenne du plonge-nent est de 45°, la puissance totale peut être estimée comme pprochant de 4,000 pieds. Cette évaluation est de 1,000 pieds e moins que celle faite pour la masse de gneiss semblable de la alaise Mazinaw, dans le canton de Barrie. La roche affleurante ur le dernier quart de mille du détroit, et avant d'arriver au lac e la Grande-Goëlette, n'est que du calcaire blanc cristallin, dont plongement est nord-ouest ∠ 45°, et qui, sur cette inclinai-on, conserve la direction sud-ouest sur la rive nord-ouest du lac e la Grande-Goëlette, laquelle est parallèle à la lisière du lac 'ortune, et n'est séparée que de 4,000 pieds du gneiss dont il ient d'être question.

Epaisseur du gneiss.

Calcaire parallèle à la lisière du lac Fortune.

Le lac de la Grande-Goëlette a près de deux milles de longueur, ur un demi-mille de large en moyenne, et sa direction générale st nord-est et sud-ouest. Comme je viens de le dire, le calcaire ristallin embrasse toute la rive nord-ouest, où la lisière est 'un peu plus d'un quart de mille de large. Les trois grandes îles ues vers le milieu du lac, et toute la rive sud-est, sont formées e gneiss granitique et hornblendique rouge et gris, dont l'incli-aison est uniformément nord-ouest. Après avoir remonté le létroit, depuis l'extrémité ouest du lac de la Grande-Goëlette, endant environ un quart de mille, on arrive à l'entrée du lac Mackie, dont la direction ou la plus grande longueur est à angle

Dimensions du lac de la Grande-Goëlette.

Lac Mackie.

droit avec le lac de la Grande-Goëlette, ou nord-ouest et sud-est. Comme le lac de la Petite-Goëlette, il est transversal à la direction des strates. Sa moitié nord-ouest est occupée par des gneiss gris et rougeâtres, lesquels sont une continuation de la lisière observée sur le côté sud-est du lac de la Grande-Goëlette, et bien que presque vertical, leur plongement incline un peu au nord-ouest. Au mi-chemin de la rive, l'inclinaison descend à des angles de 35° à 45°, et sur les deux rives il y a de hautes falaises de gneiss rouge, qui se continuent jusqu'à la tête du lac, où l'on a remarqué qu'elles inclinaient légèrement au nord-ouest.

Granit semblable à celui d'Anglesea et Barrie.

A une petite distance de la tête du lac Mackie, au sud-est, un granit rouge non stratifié apparaît de nouveau, et il est semblable à celui déjà décrit comme très répandu dans Anglesea et Barrie. Ici, il semble occuper le sommet d'une anticlinale et séparer les gneiss et les calcaires cristallins des lacs Brûlé, Fortune, de la Petite et de la Grande-Goëlette, et Mackie, d'une semblable série de gneiss et de calcaires que l'on rencontre plus au sud-est, et qui reste encore à examiner.

Jusqu'à présent, j'ai essayé de décrire la nature et la distribution des roches granitiques et gneissiques de la région nord-ouest de la section occidentale. J'ai fait voir qu'elles se composaient de grandes masses de granit non stratifié, occupant les parties les plus élevées du pays ; de gneiss granitique gris et rougeâtre d'une stratification bien définie, et de calcaires blancs cristallins.

Région Sud-Est.

La région sud-est, occupée par des roches de même nature, s'étend depuis Kaladar, à travers partie des cantons de Kennebec, Barrie, Olden, Clarendon, Oso et Palmerston, jusqu'à Sherbrooke Nord. Dans cette région, et bien qu'ils se rencontrent fréquemment, les granits rouges non stratifiés ne se montrent qu'en plaques isolées, à contours irréguliers, tandis que les gneiss stratifiés sont continus. Une ligne, que l'on pourrait appeler leur *ligne médiane* de distribution, partirait du voisinage du bureau de poste de Kaladar, sur le chemin Addington, traverserait la partie nord-ouest de Kennebec et irait à mi-chemin entre le lac aux Goëlands, dans Barrie et Clarendon, et le lac à la Croix, dans Kennebec ; de là, entre les lacs de la Famine et du Vison, dans le canton d'Olden, et à travers la partie nord du même canton, jusque dans Sherbrooke Nord. Au-delà de ce point, la région gneissique perd de son élévation, et l'on peut dire qu'elle va se terminer vers l'affluent des rivières Mississippi Supérieure et Inférieure, près de Playfairville, dans le canton de Dalhousie.

Plaques de granit non-stratifié.

Ligne médiane de distribution.

ans Kaladar, les granits et gneiss micacés dominent et se :inuent depuis les environs du bureau de poste de Kaladar, le chemin Addington, en traversant Kennebec, jusqu'à la dé·ge du lac aux Goëlands, dans le canton de Clarendon, où ils place à des gneiss granitiques et hornblendiques rouges et gris. Granits et gneiss blancs.

ans Clarendon, toute la rive nord-ouest du lac aux Goëlands ɔccupée par des gneiss rougeâtres d'une stratification mal défilesquels se continuent jusqu'à sa décharge sur le chemin Fronιc ou Godfrey, d'où ils s'étendent vers le nord jusqu'aux lacs Pins et Malcolm, et vers le sud sur le même chemin jusqu'à point dans le canton Olden, un peu au nord de l'endroit où ce min se réunit à la route conduisant à l'est et traversant Olden)so. Lac aux Goëlands.

ιa région située entre la rive sud des lacs aux Goëlands et à la ·ix, dans le canton de Kennebec, est des plus abruptes et arides. n'y voit que chaînes de roches et vallées marécageuses, fores de gneiss rougeâtre d'une stratification mal définie, dont le ngement est sud-est, à un angle comparativement peu élevé, et ι est traversé par des rejets ressemblant à des dykes, formés glomérations de quartz grossier et de feldspath couleur de chair. us aurons à reparler de ces dykes. En gagnant le nord-est ɔuis la décharge du lac aux Goëlands jusque dans Palmerston, ·ès avoir traversé Clarendon, nous arrivons au lac Crotch ou ıtch d'en bas. Ici, la roche gneissique est très développée et :end sur tout le parcours jusqu'au lac Crotch supérieur ou ıtch, où elle forme de nouveau une étendue très-aride, inhabiet impropre à la culture. Sol aride entre les lacs aux Goëlands et à la Croix. Lac Crotch ou Crutch.

Źntre ces lacs et la crique Bolton, dans le canton d'Oso, tout ɪol est formé de gneiss semblable, et offre la même apparence ridité. Les plongements n'ont pu être toujours constatés avec cision, mais ceux qui étaient sud-est sont les plus nombreux ɔaraissaient être à un angle peu élevé. Sol aride

ˈur le côté nord-ouest de cette région, c'est-à-dire en gagnant lacs Crotch, de nombreux cours d'eau et de petites criques lent du nord-ouest dans la rivière Mississippi supérieure, tanque sur le côté sud-est, leur direction est sud-est jusqu'à ce ils se jettent dans la crique Bolton, et la région qui les sépare ne la hauteur des terres. C'est ici qu'une ligne directe de min de fer, de Kingston à Pembroke, rencontrera le plus grand tacle, fait que j'ai signalé aux intéressés avant le tracé de igne projetée. Il est certain que pour terminer cette voie ·ée, il faudra faire beaucoup dévier la ligne vers l'est, c'est-à- Hauteur des terres. Chemin de fer de Kingston à Pembroke.

dire vers le centre du canton d'Oso, traverser la partie nord de Sherbrooke Sud, et la partie sud de Sherbrooke Nord, jusque dans le canton de Dalhousie, et ensuite la faire passer par une vallée très-avantageuse dans les cantons de Levant et Bagot, au-delà desquels il n'y aura plus de grands obstacles à surmonter; mais si, au contraire, on ne faisait pas cette déviation, et que la ligne passât par Canonto Nord et Sud et Blythfield, on rencontrerait des difficultés presque insurmontables.

Bon sol.

Ainsi que je l'ai dit plus haut, cette région gneissique perd rapidement sa forme montagneuse et se rétrécit sur son prolongement dans les cantons de Sherbrooke Nord et Dalhousie. A l'ouest, elle se recouvre aussi d'une épaisse couche de terre tout à fait propre à la culture, et c'est ce qui explique le grand nombre de colons qu'il y a là. Sur tout le parcours de la région, la nature de la roche change si continuellement qu'il a été impossible de trouver des lisières de gneiss bien caractérisées que l'on puisse suivre à une grande distance. Dans beaucoup de localités, les lits sont presque horizontaux, ce qui fait qu'une lisière de gneiss, qui peut n'être que de peu d'épaisseur, se maintient à la surface sur une grande étendue, tandis que, dans d'autres endroits, les lits sont verticaux ou presque verticaux et présentent une forte épaisseur sur une très courte distance.

Lits presque horizontaux.

Projections ressemblant à des dykes.

Des rejets ressemblant à des dykes parmi les gneiss dont j'ai déjà parlé ont aussi été remarqués par M. A. Murray dans cette section, et dans son rapport de 1852–53 (édition maintenant épuisée) il fait la description de l'une d'elle comme se trouvant sur un cours d'eau sortant d'un petit lac dans Olden et se jetant dans le lac à la Croix, dans Kennebec. Voici ce qu'en dit M. Murray:

Extrait du rapport de M. Murray.

" Du côté nord de ce ruisseau, à environ 4,200 verges à l'est du lac, on a observé un grand dyke, composé principalement de feldspath rougeâtre à gros éléments, parmi lesquels était mêlé en plus petite quantité du quartz incolore translucide, avec une très-petite quantité de mica. Dans la partie la plus large, le dyke mesurait plus de cent verges; il courait S. 7° O., et coupait obliquement les couches, qui consistaient en schiste amphibolique micacé et plongeaient à peu près à l'E.-S.-E. Des branches latérales partant du dyke, de chaque côté, coupaient les couches, généralement dans le sens de la direction. De petits cordons et lambeaux de minerai de fer magnétique furent trouvés dans plusieurs parties, tant du dyke principal que de ses branches."

Minerai de fer magnétique.

On dit qu'il existe du minerai de fer magnétique en beaucoup d'endroits de la région du gneiss, mais dans le cours de mes ex-

plorations je n'ai rencontré ce minerai qu'en grains ou cristaux inement dessiminés dans quelques lisières de gneiss ou dans un ou plusieurs dykes, et nulle part en quantité suffisante pour être d'une importance économique. L'absence complète de calcaires cristallins dans la section qui vient d'être décrite est un fait digne de mention ; et bien qu'il soit peut-être prématuré d'affirmer positivement que tous les gisements de fer magnétique et autres minerais de fer se trouvent et doivent être cherchés dans le voisinage de ces calcaires, les preuves recueillies sur une si grande étendue de pays examiné semblent corroborer cette assertion. Absence de calcaires cristallins.

Maintenant je désire attirer votre attention sur les gisements de la dépression entre les deux régions granitique et gneissique mentionnées comme s'étendant depuis la partie nord-est de Kaladar, et traversant le centre de Barrie, Clarendon et Palmerston, jusque dans le canton de Levant. Dans cette région, les différentes variétés de roches sont si irrégulièment distribuées qu'il est difficile de pouvoir les classer par séries. Elles sont si souvent interrompues et entremêlées avec les gneiss et les calcaires cristallins ressemblant à ceux de la division inférieure A (Rapport des Opérations, 1866–69,) qu'il a été impossible d'indiquer leur distribution sur une carte. Dans les cantons de Barrie et Clarendon, par exemple, l'inclinaison est aussi souvent N.-O. que S.-E., et dans beaucoup d'endroits, les couches sont presque horizontales. La nature générale des masses de roches a déjà été décrite dans le Rapport des Opérations, 1870–71, page 320. Dépression entre les régions granitique et gneissique.

Ces masses se composent : Nature des roches.

(*a*) Diorite verte, massive et sans la moindre apparence de stratification ; coupée par de nombreuses veines de quartz blanc vitreux renfermant une petite quantité de pyrite de cuivre.

(*b*) Schistes dioritiques verts, tachetés d'oxyde de fer, dans lesquels les plans de clivage ont la même direction que la stratification.

(*c*) Schistes micacés verts et quelque peu chloritiques et parfois colorés par le peroxyde de fer.

(*d*) Roches pyroxéniques, à la fois massives et schisteuses, dont la nuance varie du gris au vert, passant graduellement aux micaschistes très-noirs contenant des grenats en abondance.

(*e*) Conglomérats formés de cailloux de quartz empâtés dans une matrice arénacée et micacée, semblables à ceux désignés comme se rencontrant dans les côteaux de Madoc et Elzévir. (Rapport des Opérations, 1866-69.)

(*f*) Micaschistes grisâtres, finement lamellaires, d'un lus[t]
brillant sur les cassures récentes.

(*g*) Dolomies de couleur marron, jaunâtre, de chair et blanc p

(*h*) Calcaires cristallins sablonneux, schistes calcaires gris
calcaires terreux impurs; ces derniers entremêlés avec des l
micachisteux, des gneiss imparfaits et de la diorite.

Ressemblance des roches avec celles de Marmora, Madoc, Tudor et Elzévir.

Une comparaison de cette description avec celle de la sect
qui figure au rapport du comté d'Hastings (Rapport des Opé
tions, 1866-69, page 160) démontrera immédiatement que n
avons ici une série de roches ressemblant à celles des cantons
Marmora, Madoc, Tudor et Elzévir. Elles se rencontrent dans
mêmes conditions, et, comme elles, remplissent des dépressi
de roches cristallines plus anciennes. La diorite, l'ardoise verte,
schistes et conglomérats sont particulièrement bien dévelop
autour du village de Flinton, situé sur les 21me et 22me lots
3me et 4me concessions de Kaladar. Il y a là beaucoup d'ardoi
d'un vert tendre, passant graduellement au schiste hornblendi
finement moucheté et imprégné de grenats brun-rougeâtre.

Conglomérat.

A peu de distance de ce village, sur le chemin conduisan
la route d'Addington, on commence à voir du conglomérat. I
cailloux, qui sont de quartz, sont empâtés dans une matrice
sable et de mica, ou de quartzite micacée, et l'on voit clairem
qu'ils s'applatissent et prennent une forme oblongue sur le p
de la stratification. Ils sont généralement petits, ou plutôt
simple examen de la surface usée de la roche nous les mon
ainsi; mais en les cassant, les cailloux qui, à la surface, paraiss
n'avoir à peu près qu'un diamètre d'un demi-pouce à un po
sont de cinq à dix pouces de long, et d'une épaisseur gé
ralement proportionnée. Ils sont faciles à retirer de la matr
et on en a vus de détachés dans le sol, près de l'affleurement
la lisière.

Dans quelques localités, le caractère de ce conglomérat su
un changement très-marqué. Au lieu de couches entremêlées
cailloux, des lits de quartz vitreux ou de quartzite et de mi
schiste brillant alternent, avec çà et là quelque matière ress
blant à un caillou empâté; et ensuite, dans la direction du mê
affleurement, nous trouvons ces lits de quartz ou de quart
resserrés en formes lenticulaires et complètement entourés
micashiste. Encore plus haut dans la série et à environ soixa
chaînes plus loin sur la route de Flinton, on rencontre un de
ième conglomérat d'une espèce plus grossière. Dans celui-ci,
cailloux sont beaucoup plus gros et de différentes nuances

sont empâtés dans du schiste hornblendique grisâtre et verdâtre. Ce conglomérat est séparé du premier par des schistes verts et des schistes hornblendiques grisâtres avec grenats, et des roches semblables le recouvrent.

Direction générale.

Ici, et sur toute la partie nord-est du canton de Kaladar, la direction est N.-N.-E., et le plongement S.-E. < 85°.

Au nord-est du village de Flinton, de semblables schistes verts, entremêlés de conglomérat, traversent le chemin d'Addington, à peu de distance au-dessus du bureau de poste de Kaladar, c'est-à-dire sur les lots 30 et 31 de la 7me, et 31 et 32 de la 8me concession. Ils suivent la direction générale de la route et forment une arête élevée sur son côté ouest jusqu'à la limite d'Anglesea et Barrie

Diorite.

A un peu plus d'un mille à l'ouest des lots qui viennent d'être désignés, la région est formée de diorite verdâtre à taches de rouille (*a*). Ces roches n'offrent pas d'indice de stratification, mais elles s'élèvent en mamelons arrondis ou collines coniques et forment une région semblable à celle vue au nord du village de Bridgewater, dans Elzévir, représenté dans l'esquisse jointe à ce rapport.

Conglomérat sur le chemin Addington.

Moulin à quartz.

De l'épidote vert pâle et jaunâtre traverse en cordons et en plaques cette diorite massive et donne à la partie exposée de la roche une apparence réticulée. Continuant dans la direction nord-est de ces roches, nous trouvons un autre grand développement de conglomérat sur le lot 3 du rang du chemin d'Addington, dans le canton de Barrie. Généralement, il ressemble à celui que je viens de décrire, mais ses cailloux empâtés sont plus nombreux et plus régulièrement distribués sur les plans de la stratification. Lors de ma première visite, j'ai été surpris de trouver sur ce lot, sur les affleurements même du conglomérat, un moulin à broyer le quartz de cinq pilons. Il avait servi à broyer les matières tirées d'une excavation où il n'y a aucun indice de veine, et, comme on devait s'y attendre, on n'a trouvé ni or ni argent. * Associés à ce conglomérat, sont des ardoises vertes et des schistes hornblendiques semblables à ceux décrits comme se rencontrant dans le canton de Kaladar, et ils s'étendent sur le quatrième lot, sur le même rang du chemin. Cependant, en suivant les roches dans cette direction, le conglomérat disparaît sur un grand espace, mais il reparaît bien développé sur les parties nord des trente-troisième et trente-quatrième

* Ce moulin a été vendu depuis et transporté à la mine d'or "Williams," dans le canton de Marmora, tel que mentionné dans mon dernier rapport. (Rapport des opérations, 1871-72, page 130.)—H. G. V.

lots de la première concession de Barrie, et aussi dans les par sud des 29me et 30me lots de la même concession de Barrie, delà de laquelle il passe dans le canton de Kennebec, où on perd de vue.

Dans les intervalles entre les affleurements du conglomérat roches affleurantes sont des ardoises vertes ou schistes hornbl diques à grenats appartenant au même groupe. A l'ouest chemin d'Addington, dans Anglesea, et entre cette route et rivière Scutomatto, la région est recouverte de mamelons diorite massive, rouillée et verdâtre. (Voir l'esquisse jointe à rapport.)

Diorite.

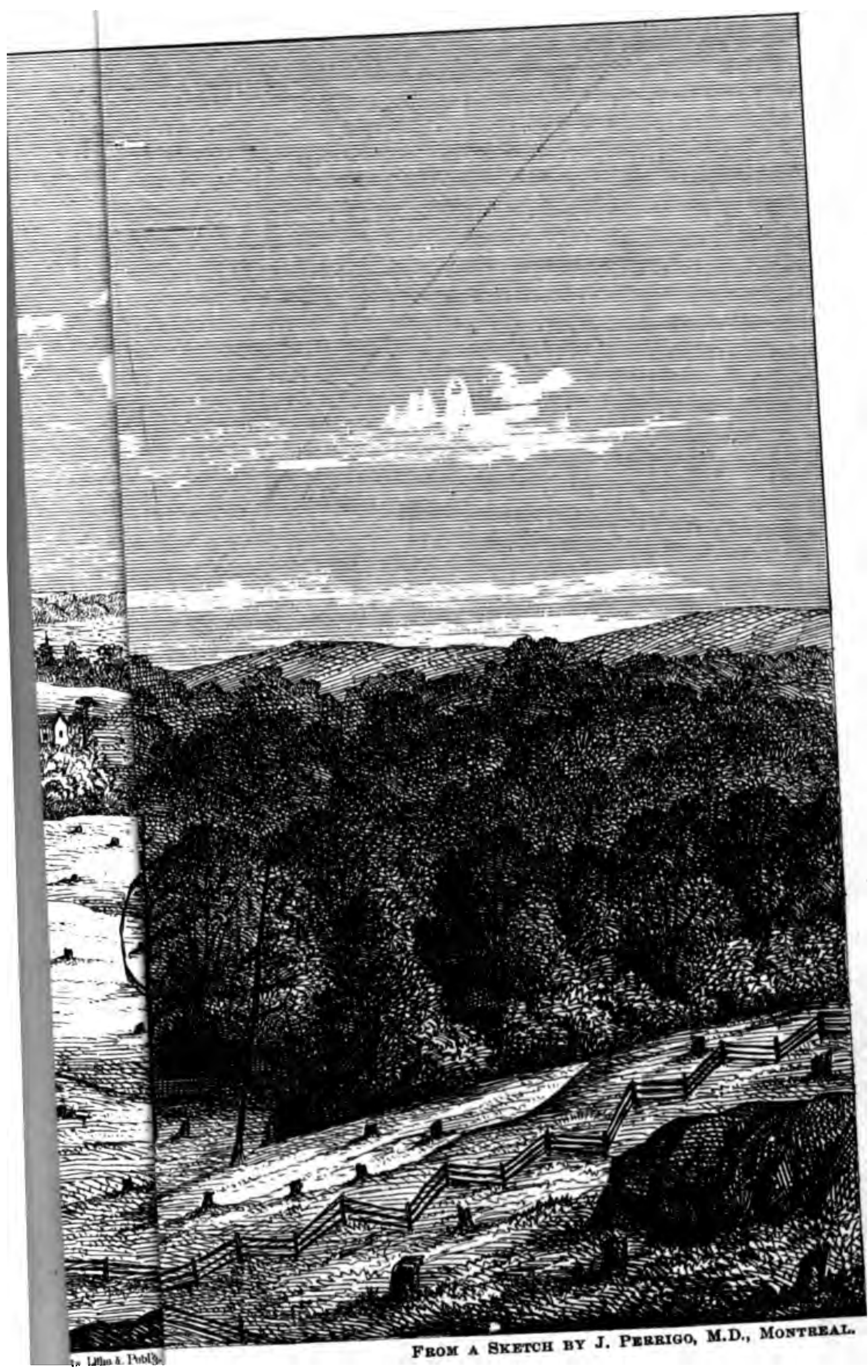
Ces roches s'étendent au nord depuis la première jusqu'à dixième concession de ce canton, et elles recouvrent aussi partie du chemin Addington, depuis la sixième jusqu'à la 24 Des veines de quartz blanc, renfermant du sulfure de cui jaune, se voient fréquemment dans ces diorites, et de nombreu excavations ont été faites par les colons dans l'espérance trouver du minerai de cuivre, mais jusqu'ici sans résultat pr table.

Veines de quartz contenant de la pyrite de cuivre.

Sur les lots quatorze, de chaque côté du chemin, j'ai vu puits ou excavations peu profondes, d'où des personnes Kingston ont retiré de la pyrite de cuivre il y a quelques ans Les petits échantillons que l'on m'a montrés comme extraits quartz à la surface, étaient riches en pyrite de cuivre, mais il probable qu'ils avaient été triés.

La principale roche jetée en dehors par l'action de la mine é un quartz blanc laiteux, dont de grandes piles se trouvent en au bord de quelques puits. En examinant ces amas de quartz n'ai vu que peu de minerai de cuivre, et la roche paraissait plus stériles. Au fond de l'une des principales excavation quartz était presque entièrement disparu, bien que l'on m'ait qu'à la surface il mesurait de trois à quatre pieds. On n'a vu de veines que l'on pouvait appeler bien définies, le quart se montrant que sous la forme de plaques lenticulaires. A qu'il en a déjà été fait mention, ces diorites massives sont re quables par la présence de l'épidote en lignes ou bandes o lantes, s'intersectant les unes les autres, ce qui donne l'appar réticulée que l'on remarque sur la surface altérée de la ro Cette diorite massive est la roche inférieure de cette série, et Kaladar et Anglesea on la voit adjacente aux granits rou qu'elle pénètre, au-delà de la ligne de contact, sous la form dykes de diorite à grain fin.

Place de la diorite dans la série.



...s Litho & Publ'g.

FROM A SKETCH BY J. PERRIGO, M.D., MONTREAL.

BRI
F ELZI
the Dior

Depuis l'extrémité est du lac aux Huards, dans Anglesea, jusqu'au chemin d'Addington, la surface est recouverte de semblables diorites jusqu'à quelques chaînes à l'est dans Barrie. Nulle trace de leur direction n'a pu être discernée, mais en des endroits il y a indice d'un plongement nord-ouest.

De semblables diorites massives ont aussi été observées près de l'embouchure d'un petit cours d'eau venant du nord-ouest et qui se jette dans le lac aux Huards, à son extrémité est, où leur attitude paraît verticale et leur direction O.-N.-O., ce qui doit les conduire jusqu'à l'angle sud-ouest d'Effingham et dans la partie sud-est de Cashel ; mais elles n'ont pas été suivies dans cette direction.

De petits affleurements de roches dioritiques et de schistes verdâtres mouchetés ont été rencontrés dans le canton de Barrie, à l'est des chemin d'Addington, c'est-à-dire au pied du lac Mazinaw, près des rapides de Marbre ; à l'extrémité ouest du lac Mis-sis-sa-ga-gon, et dans plusieurs autres localités au nord-est dans le canton de Clarendon.

Il est possible que dans cette direction ces roches occupent la place de la diorite épidotique massive déjà décrite ; mais il est plus probable que de futures explorations établiront que la diorite se continue dans une direction O.-N.-O. depuis Anglesea, jusque dans Cashel en traversant Effingham, et que sur quelque point de cette localité elle rejoint de semblables mamelons de roches dioritiques, s'étendant depuis ceux des cantons de Madoc, Tudor et Grimsthorpe, en suivant le flanc ouest de la grande région granitique d'Elzévir et Anglesea. (Voir carte du comté d'Hastings, Rapport des Opérations, 1866-69). S'il advenait qu'il en fût ainsi, cette région granitique serait entièrement ceinturée par la diorite, associée aux schistes verts de la division B. (Voir Rapport qui vient d'être cité.)

Au nord, sur le chemin d'Addington, depuis le 25me lot jusqu'au point où cette route entre dans le canton d'Abinger, toute trace de diorite disparaît pour faire place à une grande masse de gneiss de la formation inférieure, tel que mentionné à la page 178.

Dans un précédent rapport, (Rapport des Opérations, 1870-71, page 320), il est parlé de l'expansion de cette étendue ou bassin dans Barrie et Clarendon, et aussi du fait que la dolomie, les ardoises et schistes calcarifères, et les gneiss, dominent presque à l'entière exclusion des diorites de la division B. De la dolomie intimement unie à des schistes siliceux et micacés d'un beau brillant, a été observée traversant le chemin d'Addington dans Barrie, Dolomie, schistes, etc.

sur les quatrième et cinquième lots. Elle est passablement compacte, de couleur rosâtre dans les cassures, mais qui tourne au marron-jaunâtre sous l'action de la température, et ressemble d'une manière frappante à la dolomie du canton de Madoc, particulièrement celle que l'on rencontre sur le chemin d'Hastings, près de la mine de Richardson, (Rapport des Opérations, 1866-69, pages 171-172,) où elle est aussi associée à des schistes siliceux.

Sur le chemin Addington, la direction de cette dolomie, bien que mal définie, semble être nord-est, et les couches dans une position verticale. Sur la route, et transversalement à la direction, la lisière est d'environ 400 pieds, mais au sud-ouest, dans Anglesea, elle diminue rapidement, et peu après avoir traversé la limite du canton de Kaladar, la couche de dolomie diminue d'épaisseur, ou est recouverte et cachée. Au nord de la position qu'elle occupe sur le chemin Addington, elle est recouverte par des calcaires sablonneux, des schistes calcarifères et des gneiss imparfaits, (*h*), mais plus loin elle se montre sur un affleurement nord-est, depuis la troisième jusqu'à la neuvième concession de Barrie, et de là jusqu'aux rapides de Marbre et au lac de ce nom, sur la rivière Mississippi, localité où elle est très développée.

Elle a aussi été suivie le long de son affleurement sud-est sur la ligne des deuxième et troisième concessions du même canton, jusqu'à l'extrémité nord d'un petit lac ou étang, situé sur les 29me et 30me lots de la troisième concession. Au-delà de ce point, la direction change au sud de l'est, et les assises sont cachées par un sol fortement boisé et bas. Autour du petit lac situé sur les 27me et 28me lots de la troisième concession, beaucoup de calcaires magnésiens de couleur marron ont été vus avec des masses de roches ressemblant aux schistes calcaires de Madoc. Près du lac du Marbre, sur l'affleurement nord de cette lisière, plusieurs carrières ont été ouvertes, mais jusqu'à présent on ne les a que peu exploitées. Le Dr. B J. Harrington, qui m'a accompagné ici et a eu la complaisance de m'aider dans mes explorations, a consacré quelque temps à l'examen du calcaire ou dolomie dans le voisinage des carrières, et ce qui suit est un extrait de ses notes :

Carrières de marbre près du lac du Marbre.

" Sous beaucoup de rapports, ce marbre ressemble à celui qu'il " y a près du village de Bridgewater, mais il est généralement " à grain plus fin. Du fait qu'il passe au brun pâle sous l'action " atmosphérique et qu'il s'émiette assez facilement, sa nature " semblerait dolomitique.* La partie nord de la lisière est très-

finement granulaire, d'un blanc pur en quelques endroits, et couleur de chair délicate dans d'autres. Il y a ici une grande excavation faite par M. Alex. Cowan, de Brockville, qui a donné de très-beaux blocs de marbre, mais dont le défaut principal est de contenir des cristaux disséminés. de trémolite. A peu de distance de cette excavation, il en est une autre où le marbre est très-pur et sans cristaux de trémolite.

" La partie centrale de la lisière est aussi blanche et couleur de chair, mais à grain beaucoup plus grossier. Cette partie renferme çà et là du mica, ainsi que des cristaux de trémolite. En quelques endroits, ces derniers sont très abondants, et dans une localité la roche est presque entièrement composée de trémolite. La structure de la partie nord de la lisière est presque partout rubanée ; ses lits, épais d'un demi-pouce environ, sont de couleur blanche, grise ou bleuâtre clair en couches alternatives. Il y en a un très-bon affleurement sur la propriété de M. Cole, à une petite distance au nord de son habitation. Là, les couches blanches sont passées au brun sous l'action atmosphérique, et paraissent être plus tendres que les grises, qui sont restées en arête, ce qui donne à la roche une apparence striée.

" Si cette partie était coupée transversalement à la stratification, et polie ensuite, elle produirait certainement un bel effet. D'autres parties paraissent nuagées plutôt que rubanées. M. Cowan a aussi ouvert une carrière sur la partie nord de cette lisière, mais elle n'a pas été examinée. Sur la lisière de calcaires dans Bridgewater, la tourmaline noire se trouve en masses cristallisées, avec un peu de graphite vers sa partie centrale. Au lac du Marbre, sur la propriété de M Cole, une veine de quartz, de tourmaline et de graphite coupe le marbre nuagé, qui est composé de tourmaline noire et de graphite."

Veine de quartz, tourmaline et graphite.

Ce calcaire nuageux et rubané ainsi décrit par le Dr. Harring-n, et que j'ai aussi remarqué dans plusieurs localités, a des uits de ressemblance avec une lisière que l'on a jusqu'ici nsidéré comme étant de l'époque laurentienne inférieure, et e l'on rencontre fréquemment dans les cantons d'Olden et Oso,

Calcaire dans Olden et Oso.

Analyse d'un échantillon de la même lisière sur le lac Mazinaw. Géologie du ıada, page 628.

Carbonate de chaux...........	53. 90
" magnésie.......	45. 90
	99. 80

associée à des gneiss, etc., encore à décrire comme formant partie de la section centrale de la région qui fait l'objet de ce rapport.

Dans son rapport de 1852-53, dont l'édition est maintenant épuisée, M. A. Murray fait la description d'un calcaire qu'il a vu sur la rivière au Saumon, dans Kennebec, un peu au sud du lac de la Croix, et elle s'applique si bien à celui que l'on trouve dans Barrie que je crois devoir lui donner une place ici. Après avoir indiqué quelques courbes très-prononcées de la rivière au Saumon, avant son entrée dans le lac Bull, M. Murray s'exprime ainsi :

" Dans cette partie tortueuse de la rivière, le calcaire cristallin affleure largement dans les rapides qu'il occasionne. Dans le coude supérieur, il est d'un caractère schisteux, et il est interposé avec une bande ou deux de micachiste : dans l'inférieure, qu'on suppose être sur le quatorzième lot de la dixième concession de Kennebec, il est arrangé en strates alternatives de blanc et de gris-bleuâtre ; les strates gris-bleuâtres sont plus minces et plus dures que les blanches ; elles paraissent devoir leur couleur à une multitude de très-fines paillettes de plombagine, chacune petite au point d'être à peine perceptible à l'œil nu, et leur dureté à une agrégation de fins grains de quartz arrondis, qui sur les faces usées par le temps, ne se distinguent pas du sable de quartz; avec ces éléments sont présents un petit nombre de très petits cubes modifiés de pyrite de fer. Dans l'action de l'eau sur la roche, les bandes minces et dures bleuâtres offrent une plus grande résistance que les blanches, qui étant un calcaire plus pur se dissolvent plus promptement. Le résultat est que les dernières projettent en relief, présentant des bords aigus, tandis que la partie intermédiaire plus calcaire est creusée en rainures arrondies, et le contraste des couleurs et des formes présente une peinture très-distincte et frappante du caractère stratifié de la roche. Le grain de la partie calcaire de la roche est généralement un peu gros, mais il y en a des lambeaux assez fins et très blancs ; ces derniers offrent, néanmoins, rarement plus que de petits échantillons qui sont d'une qualité ressemblante à celle du marbre statuaire. Les affleurements qui, dans cette partie de la rivière, fournissent si distinctement une preuve de stratification, paraissent être dans une attitude à peu près horizontale, ce qui fait que dans le mille carré qu'ils occupent on voit très peu d'épaisseur. On a pourtant observé quelques contorsions locales et très restreintes, et dans le voisinage de ces contorsions, on a ordinairement trouvé la trémolite en abondance."

À partir du lac du Marbre, ce calcaire rubané et nuageux a été suivi dans les neuvième, dixième, onzième et douzième concessions de Barrie jusqu'au lac Shawenego, et de là à travers le lac McClintock, dans Clarendon, jusqu'au chemin de Frontenac, qu'il traverse sur les lots quarante et un et quarante-deux. Au-delà de ce point, sa direction n'a pas été clairement constatée. Il a encore été remarqué sur le chemin Mississippi, dans le canton de Miller, à une petite distance à l'est de Playfair's Corners, où sa direction est nord-est; mais en essayant de la suivre dans cette direction, toute trace en a disparu dans une petite nappe d'eau appelée lac de la Pierre-Meulière, située à quelques chaînes au nord-est de ce chemin, dans les dixième et onzième concessions. Une autre lisière semblable a été observée sur le lac aux Moustiques, à l'extrémité de l'angle sud-est du canton de Miller, et une troisième a été suivie sur toute la longueur du lac à la Truite, dans les cantons de Palmerston et Canonto Sud. Il est probable, cependant, que ces lisières ne sont que des parties d'une même bande, dont l'affleurement est dirigé en petits zig-zags, dus à des ondulations secondaires, depuis le lac à la Pierre-Meulière jusqu'à sa position sur le lac à la Truite. De ce lac, elle reprend sa direction nord-est qu'elle conserve à travers Canonto Sud jusque dans Levant, point au-delà duquel elle reste à suivre. Direction de la bande du lac du Marbre.

Jusqu'ici le calcaire décrit se rencontre sur la lisière nord-ouest du bassin de Barrie et Clarendon. Son affleurement sud-est n'est pas bien défini, mais on en a vu d'autres vers l'extrémité ouest du lac aux Goëlands, dans Barrie, ainsi qu'en différents endroits entre cette position et le lac Malcolm, sur le chemin de Frontenac, dans Clarendon. Dans cette dernière localité, et immédiatement au nord du bureau de poste d'Ardoch, (lot 20 du rang N.-O. du chemin), nous avons observé la jonction des calcaires dolomitiques avec les gneiss inférieurs, et les groupes intermédiaires a, b, c, d, e, f, semblaient être disparus, sauf une roche que l'on a remarquée comme tenant de la nature du groupe (d), et qui, peut-être, le représente. La roche dont il s'agit est un gneiss hornblendique strié ou rubané, formée de lits parallèles de couleur grisâtre et blanchâtre. De minces couches, presque entièrement composées de hornblende vert foncé et de grenats, s'y trouvent aussi mêlées et se montrent en relief, ce qui fait paraître la lisière comme sillonnée dans le sens de sa direction, qui est N.-N.-E., et dont l'inclinaison est constamment nord-ouest à un angle élevé. Jonction du calcaire dolomitique et du gneiss.

Ce gneiss est immédiatement suivi par les calcaires sablonneux

et nuageux de (*h*), lesquels, sur une certaine distance de leur ligne de jonction, renferment des lits hornblendiques mêlés de grenats.

Mesurage du chemin de Frontenac.

A cet endroit le chemin de Frontenac offre une excellente occasion de faire le mesurage transversal et d'examiner de nouveau les roches de ce bassin. Nous l'avons fait à la chaîne en gagnant le nord jusqu'à Playfair's Corners dans le canton de Miller.

Calcaire.

A peu de distance du lac Malcolm, le calcaire est beaucoup confus, car il forme des côteaux et des escarpements abruptes variant dans leur direction et plongement. De grandes masses sans liaison sont répandues sur les terres environnantes, et, par leur position horizontale, elles ressemblent plutôt à des débris provenant de la décomposition et de l'éboulement *in situ* d'une plaque du calcaire silurien inférieur, qu'à un affleurement de calcaire cristallin.

De semblables roches ont été observées sur toute la route au nord de la crique de la Savane, distance d'environ quatre milles et demi, et sur toute cette étendue les calcaires forment un terrain montueux irrégulier offrant l'apparence d'un dépôt superficiel. La plupart de ces calcaires sont d'une nature arenacée et de couleur brunâtre aux surfaces exposées à l'action de la température, mais les cassures laissent voir des raies bleuâtres et blanchâtres. Par endroits, il s'y trouve interstratifié beaucoup de lits ridés de schistes siliceux ou pierre cornéenne, et il diffère sensiblement du calcaire cristallin de la formation laurentienne, au moins d'après l'examen que j'en ai fait dans cette section. Des lisières imparfaites de gneiss et de strates hornblendiques se rencontrent fréquemment dans le calcaire, mais elles n'occupent qu'un espace comparitivement restreint de la région.

Schistes calcaires ressemblant à ceux de Madoc et Tudor.

De petits affleurements de schistes calcarifères gris, semblables à ceux des cantons de Madoc et Tudor, ont été vus à une petite distance en amont du point où la rivière Mississippi traverse le chemin. Un peu au nord de la crique de la Savane, des roches gneissoïdes mouchetées sont ramenées à la surface, probablement par une ondulation secondaire, et elles occupent un espace de quelques chaînes sur le chemin de Frontenac. Au-delà, les calcaires et les gneiss que nous venons de décrire apparaissent de nouveau et se dirigent vers le nord, sur cette route, jusqu'au point où j'ai déjà dit qu'ils existaient sur les lots quarante et un et quarante-deux, sur le rang de ce chemin, où l'on peut dire qu'ils forment la limite du bassin dans cette direction. Dans Clarendon, ainsi que l'indique le mesurage ci-dessus mentionné comme fait à la

ıine, la largeur du bassin est de près de sept milles et demi. :tendue et la forme de son expansion dans le canton de Palrston n'ont pu être exactement constatées, et il faudra une noule exploration dans ce canton, ainsi que dans celui de Levant, ınt de pouvoir connaître sa structure géologique.

Dans le Rapport des Opérations, 1870–71, pages 320, j'ai parlé .ne série de micaschistes friables et blanc d'argent comme :upant parties de Palmerston et Levant, et qui, d'après le Dr. ınt, ont une ressemblance lithologique frappante avec les ıistes de la série de la Montagne-Blanche de la Nouvelle-An- :terre, et ceux trouvés au nord et au sud du lac Supérieur. On ıdie actuellement la position ou l'horizon de ces roches dans cantons de Levant et Blythfield, et dans un prochain rapport, ɪpère être en mesure de dire quelque chose de défini à leur ard.

Ressemblance des micaschistes avec ceux de la série de la Montagne Blanche.

Section Centrale.—Cette section embrasse l'étendue située im- :diatement au sud de la région granitique de Kaladar, Kenne- :, Olden et Oso, c'est-à-dire les parties sud de ces cantons, et ıt Sherbrooke Sud et Bathurst. Ses roches appartiennent indu. ablement à la formation laurentienne inférieure, car elles res. ıblent d'une manière frappante à celles décrites par Sir W. E. gan, dans la *Géologie du Canada*, et par M. Thomas McFarlane, ıs une série de mémoires sur la formation primitive du gneiss ıs la Norvége, publiés dans le *Canadian Naturalist and Geolo- t*, vol. VII.

Section centrale.

Formation laurentienne inférieure.

Les roches rencontrées sont les suivantes : de grandes épais- ırs de gneiss rouges, gris et gris-blanchâtre, pour la plupart tinctement stratifiés, et dont la direction et le plongement ıt bien définis ; des masses de roches hornblendiques et dioriues passant graduellement au schiste d'une nature souvent idotique, auxquelles sont mêlées des zones interstratifiées de ates couleur de rouille et en décomposition, ou de *fahlbandes ;* grandes et importantes bandes de calcaire cristallin et des ıupes de strates calcarifères, auxquelles sont aussi associés des :aschistes, quelques *fahlbandes* et des couches et masses exploiıles de minerai de fer magnétique.

Nature de la roche.

Comme dans la région gneissique de la Norvége, ces roches t distinctement interstratifiées et conservent un parallélisme ıéral sur une grande étendue. Leur direction varie de l'est ›uest au N.-N.-E., et parfois même au N.-O., et leur plongeıt varie aussi du S. à l'E. et au N.-E., à angles de dix ou vingt ·rés jusqu'à l'attitude verticale, et c'est en cela qu'elles diffè-

rent de la plupart des roches laurentiennes du Canada ou d'ailleurs jusqu'ici décrites.

Observations de M. McFarlane.

Voici les observations de M. McFarlane à cet égard :

" Quant aux roches laurentiennes de la Norvége, il paraîtrait " qu'une généralisation est également possible, tant pour le plon- " gement que pour la direction des roches constituant ce groupe. " Les strates sont presque toujours verticales ou à peu près. C'est " là le caractère distinctif de la formation ; et permettez-moi de " dire en passant que l'on a toujours éprouvé la plus grande diffi- " culté à établir quelque théorie sur son origine. Des strates " horizontales et d'une inclinaison moins prononcée ont certaine- " ment été remarquées en plusieurs endroits, mais il faut regarder " ce fait comme exceptionnel. Le plongement excède presque " toujours 45°, généralement il est de 60° à 80°, tandis que des " strates parfaitement verticales se rencontrent souvent."

Dans certaines parties des cantons de Kaladar et Kennebec, des gneiss, dont l'attitude est presque horizontale, recouvrent une grande étendue, et à ces gneiss succèdent des schistes et calcaires cristallins dont l'inclinaison est rarement à un angle de plus de 45°.

Ordre de succession.

Quant à la succession de ces roches, je pense que l'on pourrait suivre un ordre général. Par exemple, les gneiss rouges et gris succèdent presque toujours aux grandes étendues de granits rouges non stratifiés et les recouvrent ; ces derniers sont suivis par des gneiss dont la hornblende est un des importants composants, lesquels passent ensuite presque imperceptiblement aux gneiss micacés, aux schistes et aux ardoises hornblendiques de la série. Ceux-ci sont ensuite recouverts par les groupes calcarifères et par les lisières de calcaire.

Répétition des strates.

Une semblable succession de roches paraît se répéter entre chaque lisière de calcaire, et le volume du gneiss, de la hornblende et des schistes intermédiaires paraît être proportionné, jusqu'à un certain point, à l'épaisseur de la lisière succédant de calcaire. Que cette répétition de roches précisément semblables soit due aux fréquents plissements des strates ; qu'elle soit le fait de dépôts formés dans de semblables conditions pendant une succession de périodes, ou qu'elle puisse être attribuée à des rejets répétés et à des failles,—ce sont là autant de questions qui restent à élucider et qui exigeront un examen très-détaillé. La possibilité de rejets joints à des failles est la première supposition qui s'est offerte à moi en examinant une série de gneiss granitiques, qui traversent le chemin d'Addington dans Kaladar, à une

petite distance au-dessous de la route conduisant au village de Flinton. J'ai trouvé là une grande masse de gneiss rouge stratifié, dont la stratification est bien développée, et le plongement sud-est à un angle peu prononcé.

En faisant le mesurage transversal de la direction générale, j'ai remarqué que les affleurements des différents lits présentaient une surface élevée et abrupte, se dirigeant vers le nord-ouest, et affectant la forme d'un escalier gigantesque, si bien que l'on dirait que, l'un après l'autre, les plans de la stratification ont glissé dans la direction du plongement de la masse, c'est-à-dire au sud-est.

Comme j'avais précédemment examiné cette masse de gneiss dans son plongement un peu plus au sud-ouest, là où les strates inclinent à un angle comparativement prononcé, et que j'avais évalué son épaisseur de cent à deux cents pieds, je ne pouvais m'expliquer sa soudaine expansion dans Kaladar ; car, après avoir mesuré aussi exactement que possible les surfaces des marches ou affleurements successifs—que je supposais représenter l'épaisseur totale de la masse—je constatai qu'elle avait plus de cinq fois cette épaisseur.

Cependant, si nous supposons que les 100 ou 200 pieds de gneiss peuvent avoir incliné à un petit angle, et qu'il s'y est ensuite produit des fractures parallèles et presque équidistantes par les rejets des strates, nous aurons une idée de la conformation des collines de gneiss de Kaladar, tout en nous rendant compte de la grande augmentation apparente de l'épaisseur.

Quant à la série et à la distribution des roches occupant la section centrale, mon rapport ne peut être que concis, vu que l'exploration se poursuit encore actuellement, et que, dans ce pays fortement boisé, elle marche si difficilement que toute conclusion sur leur structure géologique serait prématurée. Difficultés que rencontre l'exploration.

Ainsi que mon dernier rapport en fait mention (Rapport des Opérations, 1871-72, page 118,) les bandes de calcaire cristallin ont été l'objet d'un examen spécial ; premièrement, parce qu'elles sont d'une nature qui permet de les suivre plus facilement qu'aucune des bandes de gneiss intermédiaires ; et deuxièmement, parce que mêlées à elles ou très-près d'elles se trouvent des gîsements de minerai de fer et de phosphate de chaux et d'apatite.

Ayant choisi les cantons où ces calcaires étaient le mieux représentés, on en a fait une section dont la ligne traverse Olden et Oso et s'étend aussi à une petite distance dans le canton de Bedford. Cette ligne de section commence près du lac Conboye,

situé sur le vingtième lot des dixième et onzième concessions d'Olden. Elle suit une direction sud-est en traversant le lac Sharbot, dans Oso, et se rend jusqu'à la tête du lac aux Corneilles, dans le même canton, et de là jusqu'aux rives du lac Bob dans Bedford, distance totale d'environ onze milles. Sur cette ligne se trouvent pas moins de cinq lisières distinctes de calcaire cristallin, séparées par des masses de gneiss granitique rougeâtre et hornblendique sombre. Elles occupent les positions suivantes dans l'ordre ascendant, mais à présent on ne peut faire d'évaluation de leur épaisseur :

Cinq lisières distinctes de calcaire.

1. Lisière du lac Blanc et de la crique Bolton ; elle traverse la limite d'Olden, à mi-chemin entre les lacs Conboye et Sharbot.
2. Lisière du lac Sharbot supérieur, Playfairville et village de Lanark ; elle traverse le lac Sharbot, au détroit, dans la première concession d'Oso, où elle repose sur du micashiste, et est suivie par des schistes hornblendiques foncés.
3. Lisière des lacs Sharbot inférieur, Maberly et Bennett ; elle traverse la décharge du lac Sharbot dans la rivière à la Chute, et ensuite son extrémité est. Ce sont réellement deux lisières, séparées par une masse de gneiss qui forme le promontoire des lots six, sept, huit et neuf de la deuxième concession d'Oso.
4. Lisière des lacs aux Corneilles, de la Roche et d'Argent ; elle traverse la ligne de section à l'extrémité nord du lac aux Corneilles, sur la limite de Bedford et Oso.
5. Lisière du lac Bob, de la rivière Tay et du lac Meyer ; elle se trouve à l'extrémité de la ligne de section dans Bedford, à l'extrémité nord du lac Bob.

Sur cette ligne de section, le plongement est toujours sud-est, à un angle variant de 28° à 60°. Une autre ligne de section tirée à huit milles à l'est de ce point, passe par le centre du canton de Sherbrooke sud et traverse la plus élevée de ces bandes de calcaire, et où une sixième se rencontre, savoir :

Bande du lac Farren ou Sherbrooke.

6. Lisière du lac Farren ou Sherbrooke ; sa largeur est en moyenne de deux chaînes et sa direction E.-N.-E., sur la rive sud de ce lac, dans la première concession du canton. Une troisième ligne de section tirée à dix milles plus à l'est du village de Playfairville, par le canton de Bathurst, traverse les deuxième, troisième et quatrième lisières.

La lisière (2) traverse diagonalement la rivière Mississippi au pont dans Playfairville ; (3) est traversée au pont sur la rivière à

a Chute, sur le 22me lot de la 10me concession; et (4) sur la imite des 7me et 8me concessions dans le même canton.

En continuant la ligne de section au sud, le gneiss est la seule oche rencontrée; mais comme la région est ici recouverte par ıne très-épaisse couche de terre, il est probable que les deux utres lisières de calcaire (5) et (6) sont cachées par elle. D'après è qui précède, on peut voir que la lisière (1) du lac Blanc et de a crique Bolton n'a été que notée sur la première ligne de section ans Olden et Oso; et il est probable que sa direction nord-est, u-delà, doit la mener au nord des cantons de Sherbrooke Sud et Bathurst, c'est-à-dire à travers les parties sud des cantons de Sherbrooke Nord et Dalhousie qui restent encore à examiner.

Roches cachées par une très épaisse couche de terre.

La distance totale représentée par ces lignes de section, et sur aquelle se voient constamment au moins trois des lisières de calcaires, est de dix-huit à vingt milles.

Ainsi qu'on l'a déjà dit, les minerais de fer se rencontrent fréquemment dans le voisinage de ces calcaires, et quelques-uns l'eux ont été mentionnés dans mon dernier rapport. (Rapport des Opérations, 1871-72, pages 119, 120.) Jusqu'ici, on n'a pas essayé le leur assigner un horizon géologique fixe, mais aujourd'hui il semble que ces minerais de fer se trouvent sur des lignes ayant quelque rapport avec la direction de quelques-unes des bandes le calcaires et qu'ils forment des horizons distincts qui peuvent être suivis et dans lesquels d'autres gîsements pourraient être trouvés. Immédiatement au-dessus de la sixième lisière de calcaire, qui est aussi la plus élevée, on rencontre du minerai de fer magnétique à deux places dans Sherbrooke Sud, c'est-à-dire à la mine Bygrove, sur le troisième lot de la première concession, et à la mine Fournier, sur le quatorzième lot du même rang. Il s'en trouve aussi à d'autres endroits sur le même horizon à l'est, dans Bathurst, et au sud-ouest, dans Bedford.

Minerais de fer.

Mines Bygrove et Fournier.

A la base de la cinquième lisière, il y a du fer magnétique sur a rive nord du lac Meyer ou Christie, dans Sherbrooke Sud, sur es 18me, 19me et 20me lots de la 3me concession, aux mines connues sous le nom de Watson ou du lac Meyer. Immédiatement au-dessous de la quatrième lisière, ou lisière de calcaire des lacs aux Corneilles et d'Argent, il y a du minerai de fer magnétique à la mine Foley, sur le 10me lot de la 8me concession de Bathurst, d'où il peut être suivi à travers les 11me, 12me et 14me lots de la même concession; et là, pour la première fois, nous avons trouvé de l'apatite ou phosphate de chaux en gîsements considérables, intimement lié et parfois mêlé au minerai de fer,

Mine Watson ou du lac Meyer.

Mine Foley.

fait dont il a déjà été question dans le Rapport des Opérations, 1870-71, page 323.

Sur les troisième, deuxième et première bandes de calcaire, on n'a pas, que je sache, encore rencontré de minerai de fer magnétique, bien qu'à la base de chacune d'elles il y ait des strates couleur de rouille. Il est digne de remarque, cependant, que la grande couche d'hématite du canton de Dalhousie, et sur laquelle est située la mine Dalhousie, (voir le plan ci-annexé), se trouve entre la première et la deuxième de ces bandes de calcaire et n'est pas beaucoup éloigné de la base de (2).

Mine Dalhousie.

Par ce qui précède, on peut voir que dans la section de pays examinée par moi, le minerai de fer ne s'est rencontré qu'avec les trois plus hautes bandes de calcaire, tandis que dans les autres, il n'est représenté que par des couches de gneiss et de quartzite couleur de rouille.

Section Est.

Section Est.—Cette section embrasse les cantons de Burgess Nord, Crosby Nord, Bedford, Loughboro' et Storrington, situés immédiatement sur le Rideau. Il a déjà été incidemment question de ces cantons dans les rapports de Sir W. E. Logan, de M. Alexander Murray, du Dr. Hunt, et dans le mien, mais, jusqu'ici, les faits mentionnés se rapportaient plutôt aux minéraux des calcaires et aux dépôts économiques qu'au caractère et à la distribution des masses de roches. Bien que sous beaucoup de rapports ces roches ressemblent à celles que nous venons de décrire, elles n'en diffèrent pas moins sous d'autres, et il est probable qu'elles représentent des couches plus élevées dans la série.

Observations précédentes.

Les roches qui se montrent le plus fréquemment sont de la nature suivante, que je vais décrire, dans ce qui m'a paru être l'ordre ascendant :—

Nature des roches,

1. Gneiss, en grande partie composé de feldspath rougeâtre et de quartz incolore, et dont la stratification est indistincte.
2. Gneiss pyroxénique, grossièrement granitoïde dans sa partie inférieure, mais passant graduellement, vers son sommet, au schiste pyroxénique, renfermant des petits grenats en abondance. Il est traversé par un réseau de veines granitiques à grain fin, de couleur blanche et de chair, et fréquemment coupé par des dykes de dolérite brillante, à grain fin et de couleur noire. Cette roche renferme de l'apatite ou phosphate de chaux, en dépôts fréquemment d'une importance économique.
3. Gneiss, composé en grande partie d'orthose rouge et de quartz de différentes nuances de rouge et de gris, et dont

la stratification est très-mal définie. De l'apatite ou du phosphate de chaux s'y trouve aussi en grains irréguliers et en veines ou poches lenticulaires.

4. Calcaire grossièrement granulaire et fortement cristallin, renfermant des écailles et cristaux de mica d'un brun jaunâtre, de la plombagine et des grains d'apatite disséminés. Il est associé à des strates de couleur blanche et de rouille, composées de quartz et d'orthose.
5. Gneiss rougâtre, feldspathique et très-quartzeux, stratifié et en couches minces et renfermant en abondance des grenats couleur de vin de Bordeaux, distribués sur les plans de la stratification.
6. Gneiss à grain fin et micacé, formé de minces couches alternantes de couleur grise et de chair. Il est coupé par un fin réseau de feldspath rougeâtre et de quartz qui semblent provenir de plaques lenticulaires d'une nature semblable et que l'on rencontre sur les plans de la stratification.
7. Calcaire granulaire blanc et fortement cristallin, avec lequel sont interstratifiées des bandes de gneiss rougeâtre et des strates blanches formées de quartz et d'orthose.
8. Pyroxène granulaire blanc et verdâtre, et roches granitoïdes et pyroxéniques renfermant de l'apatite ou du phosphate de chaux en grains disséminés et en veines irrégulières. Les veines présentent des agrégations de cristaux d'apatite et de mica noir dans une gangue pyroxénique.

Ce dernier groupe se rencontre au sommet de la série et il occupe le centre de la synclinale de Burgess Nord. Distribution.

Ainsi que dans le comté d'Hastings, la distribution géographique de ces roches offre une série d'ondulations nord-est et sud-ouest, correspondant aux formes anticlinales et synclinales, les dernières occupées par les roches supérieures 2, 3, 4, 5, 6, 7 et 8, en longs bassins comparativement étroits. Par intervalles, ces ondulations sont traversées par des arêtes sud-est et nord-ouest qui intersectent et bornent les vallées synclinales. Les axes de ces ondulations nord-est et sud-ouest dans les cantons ci-dessus nommés forment quatre lignes irrégulières et courbes inégalement parallèles l'une à l'autre, marquant, autant qu'on a pu le constater, deux anticlinales et deux synclinales. Dans les remarques qui suivent, je me bornerai au premier ou le plus nord-ouest de ces axes anticlinaux, et à la synclinale qui s'y unit immédiatement vers le sud-est, la seconde anticlinale ou la plus sud-est n'ayant pas Ondulations paralèle.

été encore examinée complètement. Cette anticlinale première ou nord-ouest peut être représentée par une ligne tirée du coin nord-est de Burgess Nord, vers le sud-ouest, entre les lacs Noir et au Brochet, en traversant le centre de Crosby Nord, et de là traversant le bras sud du lac au Loup dans Bedford, et toute la longueur du lac au Canot dans le canton de Loughboro'. Tout le long de cette ligne, le gneiss rouge et indistinctement stratifié forme le couronnement de l'anticlinale. Dans Burgess Nord, vers le nord-est, et dans Bedford, vers le sud-ouest, cette roche n'occupe qu'un espace comparativement petit de la région, mais dans sa position intermédiaire, dans Crosby Nord, une ligne d'élévation nord-ouest et sud-est fait qu'elle s'étend sur la plus grande partie de ce canton, où elle forme une série de collines élevées, connues sous le nom de montagnes de Westport, qui bordent les eaux de la rivière Rideau, depuis le détroit entre Burgess Nord et Crosby Nord, vers le nord-ouest, jusqu'à la tête du lac au Loup dans Bedford. Cette élévation transversale du gneiss, dans Crosby Nord, sépare les bassins de Burgess Nord de ceux de Bedford. En descendant les montagnes de Westport jusqu'à la rivière Rideau,—représentée ici par les lacs au Sable, à la Vase et au Loup,—il y a un changement subit dans l'aspect physique et géologique du pays, qui, à partir de là, jusqu'à la partie sud-ouest de Crosby Nord, est uni et cultivé. Ce changement est en apparence causé par une faille suivant une direction est et ouest, qui amène les calcaires horizontaux, de la formation silurienne inférieure, en contact vertical brusque avec le gneiss laurentien. Cependant le gneiss, en volume beaucoup moins fort, se montre encore le long du faîte de l'anticlinale depuis le lac au Loup jusqu'à l'extrémité sud du lac au Canot, dans Bedford. Cette brèche ou faille est la première d'une série de failles parallèles qui se trouvent vers le sud-ouest, à travers les cantons de Bedford, Storrington et Loughboro', et qui seront décrites dans un futur rapport.

Les montagnes de Wesport.

Faille.

Contact des roches siluriennes et laurentiennes.

Dans le Rapport des Opérations pour 1871-72, page 121, relativement aux notes sur les gîsements de phosphate de Burgess Nord et de Bedford, j'ai fait allusion brièvement à ceux de ces deux bassins ou synclinales qui se trouvent au sud-est, disant que dans ces bassins la série détaillée des roches restait à examiner, mais que les dépôts exploitables de phosphate de chaux me semblaient "se trouver dans une certaine bande ou zone de strates pyroxéniques et gneissiques, sous la forme d'assises lenticulaires et de veines irrégulières." Cette bande ou zone, dont l'épaisseur

Position des dépôts de phosphate.

est évaluée à 2,600—3,900 pieds, se trouve dans une longue synclinale irrégulière d'ont l'axe va du coin nord-est au coin sud-ouest de Burgess Nord, et de là vers le sud-ouest en traversant Crosby Sud, pour passer ensuite au coin sud-est du canton de Bedford,—entre les lacs au Diable et Opinicon, et enfin traverser les cantons de Storrington et Loughboro' en suivant la même direction. Ces assertions doivent maintenant être modifiées quelque peu, et en décrivant davantage le bassin sud-est, il semble à propos de le subdiviser en deux parties, savoir :—

1. *Le Bassin de Phosphate de Burgess Nord.*
2. *Le Bassin de Phosphate de Bedford, Storrington et Loughboro'.*

Il reste à déterminer si ces bassins forment partie d'une ou deux synclinales distinctes.

Bassin de Phosphate de Burgess Nord.—Les caractères généraux et la série des roches qui occupent ces deux bassins ont déjà été donnés dans la liste, page 196, numéros (2) à (8), inclusivement, mais la section suivante, faite dans Burgess Nord, fournit quelques nouveaux détails importants, et démontrera mieux ce que j'ai à dire au sujet de la distribution des masses respectives de roche. Cette section a été faite à l'extrémité sud-ouest du lac Noir, et sur le côté nord du bassin ; la direction des roches étant à l'est et à l'ouest, avec des plongements variant de 45° au vertical. Bassin de phosphate de Burgess Nord.

a. Gneiss pyroxénique, couleur variant du gris au bleu-grisâtre, quelquefois tacheté ; il est à la fois schisteux et massif, et vers son sommet devient grenatifère, les grenats étant pour la plupart petits et d'une couleur de vin de Bordeaux pâle. Il est coupé à plusieurs places par un réseau de veines granitiques blanchâtres à grains fins, et quelquefois par un dyke doléritique. L'apatite ou phosphate de chaux se trouve tel que décrit dans le No. (2) de la section plus générale et immédiatement précédente. Section au lac Noir.

b. Gneiss rougeâtre quartzeux contourné, contenant aussi un peu d'apatite et de mica blanc en veines ou poches irrégulières.

c. Calcaire cristallin blanc grossier, avec lequel sont interstratifiées des masses d'un mélange de quartz et d'orthose blanc et couleur de rouille, et quelquefois une bande de gneiss. Le calcaire est caractérisé par une abondance de plombagine disséminée et des grains d'apatite bleu-verdâtre, ainsi que de pyroxène verdâtre sombre, et de petits cristaux de mica brun-jaunâtre.

d. Gneiss en couches minces, d'une couleur rouge-brique.

e. Gneiss en bandes rougeâtres et grenatifères très-quartzeux, composé de minces lits alternants de feldspath rougeâtre et de quartz cellulaire incolore. Les grenats sont petits et distribués en grand nombre le long des plans de stratification.

f. Pyroxène granulaire blanchâtre, et roche composée surtout de quartz et d'orthose, mais dans laquelle se trouve parfois l'apatite et le mica, soit sous la forme d'agrégation de cristaux ou sous celle de grains et de cristaux disséminés dans la masse.

g. Gneiss clivable, en couches minces, gris et rougeâtre, coupé par un réseau de veines feldspathiques à grain fin et avec des lits interstratifiés de nature semblable.

h. Calcaire cristallin massif et granulaire, blanc, avec de la plombagine disséminée et du mica brun-jaunâtre, avec lequel sont interstratifiées de nombreuses petites bandes de gneiss à orthose rougeâtre.

i. Roches pyroxéniques, semblables dans leur genre à celles de la division (*f*), mais beaucoup plus développées. Elles semblent occuper une position au sommet de la série, mais il est probable que l'on pourra découvrir qu'elles ne sont qu'une simple répétition de (*f*), ramenée à la surface par une ondulation secondaire.

Les roches pyroxéniques de (*a*) sont très-développées dans Burgess Nord, immédiatement au nord de la crique Noire ou du lac au Saumon, dans la partie ouest de la septième concession, et entre cette crique et la rive sud du lac au Brochet, dans la huitième. Leur direction s'accorde généralement avec le contour de la rive nord-ouest du lac, savoir : d'abord au N.-E., et ensuite au N.-N.-E., et les plongements, qui sont continuels vers le sud-est, sont à angles variant de 40° à 60°. Vers l'extrémité nord du lac Noir ou au Saumon, ces roches sont couvertes et cachées par une grande plaque de grès horizontal de Potsdam ; mais de semblables gneiss pyroxéniques ont encore été remarqués sur le côté nord du bassin, à travers les douzième, onzième, dixième, neuvième et huitième lots de la septième concession, où la direction est encore vers le nord-est, et le plongement vers le sud-est, mais à angle très-relevé. En avançant vers le nord-est, dans la huitième concession, ces roches ont encore été suivies depuis le septième jusqu'au premier lot, où elles sont dans une position presque entièrement verticale, et se dirigent de l'est à l'ouest. De là, se dirigeant

Grès de Potsdam

la même direction, elles s'étendent le long de la rive nord ıc Otty, sur le front des lots quatrième, troisième, second et ıier de la même concession. Il est très-probable qu'un chan- ənt semblable et subit de direction, caché par les grès supé- 's de Potsdam, affecte les roches pyroxéniques du lac Noir ou ıumon, les liant à celles suivies d'abord à travers les douxième, ème, dixième, etc., lots de la septième concession. Sur la direc- des gneiss pyroxéniques (*i*) à travers Burgess Nord, de grands nents d'apatite ou de phosphate de chaux se trouvent souvent; bre de ces dépôts, qui ont déjà été décrits dans le Rapport Opérations, 1871–72, pages 122 et suivantes, sont encore əités avec succès, et seront encore mentionnés dans un futur ort que l'on se propose d'accompagner d'une carte indiquant Carte. ısition de chaque puits ou autre excavation d'où l'on a tiré du phate de chaux.

affleurement de ces gneiss pyroxéniques, sur le côté sud du ın ou de la synclinale de Burgess Nord, se trouve en grande e sous les eaux de la rivière Rideau, mais ils occupent encore superficie considérable du onzième au seizième lot de la ième, et du cinquième au dix-septième lot de la quatrième ession de ce canton, où la direction est E.-N.-E., avec des gements vers le nord à angles élevés. Et je noterai ici en ınt le plongement uniformément élevé et souvent même la ion verticale des roches, sur le côté sud de ces formes syncli- ı, tandis que celle du côté nord est presque invariablement à es variant de 40° à 60°. Une autre section, faite sur l'un des précédents, savoir : le lot onzième dans la quatrième conces- peut être ici mentionnée comme indiquant les caractères et ccession des roches sur le côté sud de cette synclinale, dans ǥess Nord. Elle est comme suit :—

Gneiss en bandes et par couches minces, plus ou moins pyroxénique, avec une direction est et ouest, et un plonge- ment élevé vers le nord. Cette roche s'étend en ligne transversale à sa direction, du moulin à scie de Hogg, vers le sud, jusqu'à la rivière Rideau. Section sur le coté sud du bassin Burgess Nord.

Roche quartzeuse à orthose marquée de couleur de rouille, quelquefois passant au blanc-opaque et alors ressemblant beaucoup à la surface aux calcaires cristallins blancs.

Calcaire cristallin blanc grossier et s'égrenant facilement, avec du mica brun-jaunâtre et des écailles de plombagine; il contient souvent des fragments de quartzite couleur de rouille, dans lesquels se trouve aussi de la plombagine.

Des bandes de gneiss couleur de rouille sont aussi interstratifiées avec le calcaire.

d. Roche quartzeuse à orthose blanche et couleur de rouille, semblables à celle de la division (*b*).

e. Roche pyroxénique passant au blanc et roche quartzeuse à orthose avec de l'apatite en grains et en grappes de cristaux, et beaucoup de mica de couleur foncée en cristaux de dimensions diverses.

f. Gneiss feldspathique en couches minces, caractérisé par une abondance de grenats et composé de lits alternants de quartz cellulaire incolore et de feldspath rougeâtre. Ce gneiss présente beaucoup de fissures et est coupé par des veines de calcite rose, contenant de nombreux et beaux cristaux d'une apatite vert-pâle, de pyroxène grisâtre, et une grande abondance de mica très-noir.

g. Roche pyroxénique passant au blanc, et strates quartzeuses semblables à (*e.*)

h. Gneiss à orthose rougeâtre, et roches à orthose et pyroxéniques très-confuses, et traversées par une multitude de veines granitiques blanches.

Cette section et la précédente, l'une sur le côté nord et l'autre sur le côté sud du bassin de phosphate de Burgess Nord, indiquent au premier coup-d'œil la nature et la succession des roches qui l'occupent, et je noterai brièvement la distribution des plus importantes de ces roches. Sur le côté nord du bassin et surmontant immédiatement les gneiss pyroxéniques (*a*), nous avons une importante bande de calcaire cristallin (*c*). Cette bande a été d'abord observée sur la limite entre Crosby Nord et Burgess Nord, à quelques chaînes au sud de la crique Noire, et a été suivie vers l'est, à travers la sixième concession, jusqu'au vingt-troisième lot de la même concession, où elle descend dans le lac Noir ou au Saumon. Traversant la baie à l'extrémité sud de ce lac, on l'a vue encore occupant la rive opposée sur les lots vingt et un, vingt et dix-neuf dans la sixième concession, d'où, changeant son cours, elle se dirige vers le nord-est à travers le lot en dernier lieu nommé, à travers la base d'un long promontoire, et passe sous le bassin principal du lac. Elle continue cependant à occuper des endroits sur la rive, vers les extrémités des lots dix-huitième, dix-septième et seizième, dans la sixième concession, et le quinzième dans la septième concession, et forme aussi partie d'une île située près du centre du lac, sur la ligne entre ces deux concessions. Plus loin, le cours du calcaire dans cette direction est

Lac Noir ou au Saumon.

caché par la plaque de grès de Potsdam déjà mentionnée, mais une bande d'un semblable caractère a encore été notée le long de la rive nord du lac Long, vers les fronts des dixième, neuvième et huitième lots de la sixième concession, où elle se trouve dans la position, relativement aux gneiss pyroxéniques, que le calcaire du lac Noir ou au Saumon déjà décrit, et dont elle est sans doute une continuation. Depuis le lac Long, ce calcaire a été suivi Lac Long. plus loin à travers les fronts des sixième et septième lots, et le centre et l'arrière des cinquième, quatrième et troisième lots de la sixième concession, où elle forme partie de la rive du lac Otty. Au-delà de cet endroit, son cours est encore caché par le grès de Potsdam. Son affleurement sud a été suivi vers le nord-est à travers la profondeur des lots vingt-cinq, vingt-quatre et vingt-trois de la quatrième concession, et des parties du front des lots portant les mêmes numéros dans la cinquième concession, au-delà desquels son cours change, et de là il semble se diriger dans une direction est jusqu'à une échancrure de la rivière Rideau, connue sous le nom de baie du Fer-à-Cheval, sur le dix-septième lot de la troisième concession, où il est replié sur lui-même de façon à doubler la largeur de son affleurement. Il suit ensuite une direction ouest depuis le seizième lot de la troisième, à travers les lots dix-septième et dix-huitième de la quatrième concession, jusqu'à la Crique Noire, où, faisant un brusque détour, il reprend son cours est, suivant le bord nord de la crique, à travers les fronts des lots dix-septième, seizième, quinzième, quatorzième et treizième, dans la cinquième, et le front des lots portant les mêmes numéros, et le douzième lot, dans la quatrième concession. La direction de la Crique Noire, depuis l'endroit où la bande se dirige comme ci-dessus décrit, indique la jonction du calcaire cristallin avec les gneiss pyroxéniques. S'avançant vers l'est, la même bande de calcaire occupe la lisière de terre entre le lac aux Huards et la baie Burgess, sur la rivière Rideau, et après s'être dirigée à travers les parties de front et de derrière des neuvième, huitième et septième lots dans les quatrième et cinquième concessions, passe encore sous les eaux de la rivière Rideau, à la pointe Murphy, dans la baie de Noble, sur les lots sept, sur la ligne entre les deux mêmes concessions, au-delà desquelles on la perd de vue. On peut mentionner que, dans une carte que l'on prépare maintenant, la direc- Carte. tion de ces deux affleurements de calcaire, sur les côtés opposés de la synclinale Burgess, sera clairement démontrée. Je pense que cette carte fera aussi comprendre plus clairement les contours de cette synclinale et la distribution des roches qui l'occupent.

Il est inutile de revenir sur les mêmes faits en décrivant davantage la distribution, à travers Burgess Nord, des autres roches de la succession. Je me contenterai de dire que la direction qui vient d'être tracée pour le calcaire cristallin (*c*) indiquera aussi suffisamment celle des gneiss grenatifères rubanés et quartzeux à travers le canton. Dans ce gneiss, les grenats, qui sont pour la plupart petits et couleur de claret, sont toujours présents, mais dans quelques localités ils sont beaucoup plus nombreux que dans d'autres. Une estimation moyenne de l'épaisseur de ce gneiss grenatifère peut être donnée comme de 600 pieds, et il est couvert par du gneiss rouge, mesurant en moyenne au moins 600 pieds de plus, faisant en tout un volume de gneiss estimé à 1,200 pieds. Le centre du bassin est occupé par des strates rougeâtres et quartzo-feldspatiques blanches, et pyroxéniques granulaires, qui sont très-confuses et distribuées irrégulièrement. Ces strates sont particulièrement bien visibles entre le lac Long et la baie de Noble, à travers les centres des lots huit, neuf et dix de la cinquième concession, et quatre, cinq et six de la sixième concession, où le plongement des couches est léger, tandis que quelquefois elles sont presque horizontales.

Epaisseur des gneiss grenatifères.

Dyke doléritique

Un dyke doléritique a été suivi depuis le centre du premier lot, dans une direction ouest, jusqu'à la profondeur des quatrième et cinquième lots de la sixième concession. Il se compose de dolérite brillante, noire, à grains fins, passant au gris-blanc, et contient des grains disséminés de pyrites. La direction de ce dyke est du N. 80° E. à E., avec un plongement subit vers le nord, et sa largeur varie de quatre à cent pieds. Dans la *Géologie du Canada*, 1863, pages 40 et suivantes, on mentionne un nombre de dykes doléritiques semblables par leur caractère à celui que l'on vient de mentionner dans Burgess Nord, et ils ont été suivis par Sir W. E. Logan, sur de longues distances, dans une direction à peu près est et ouest, à travers Grenville et Wentworth, au nord de la rivière Outaouais, leur largeur variant de quelques pieds à cent verges. Dans ces cantons, les roches sont, sous beaucoup de rapports, semblables à celles de Burgess Nord, tant dans leurs caractères généraux que dans leur distribution, et, comme elles, contiennent du phosphate de chaux et du mica ; le dernier est en cristaux suffisamment gros pour être d'une valeur économique. Il est plus que probable que dans ces deux localités, savoir : Burgess Nord, dans le comté de Lanark, et Grenville et Wentworth, au nord de l'Outaouais, les roches sont du même âge géologique, et représentent une partie très-récente, sinon le sommet, de la série

laurentienne inférieure. Dans les cantons de Burgess, Bedford, Storrington et Loughborough, ces roches sont mêlées de nombreuses veines contenant du baryte et du minerai de plomb, qui coupent pareillement la formation calcarifère supérieure et non-concordante, mais qui ne s'étendent pas, que l'on sache, dans les gneiss et grès qui occupent la région décrite dans ce rapport comme la section centrale. De plus, on se rappellera que dans les cantons de Madoc, Marmora, Lake et Tudor, on trouve de semblables veines contenant de la baryte et du minerai de plomb qui intersectent les schistes calcaires, les diorites et les gneiss de la division C, (Rapport des Opérations, 1866–69, page 181), qui occupent également les bassins ou dépressions des roches les plus anciennes. Ces faits suggèrent quelques questions d'une grande importance dont la solution satisfaisante répandrait beaucoup de lumière sur l'âge de ces bassins de roches dans les comtés de Hastings, Lanark et Ottawa, et qui de plus nous permettraient d'arriver à quelque conclusion finale au sujet de l'étendue de l'*Eozoon Canadense* dans le système laurentien.

Veine de baryte et minerai de plomb.

Outre les dykes de dolérite qui traversent les roches dans Burgess Nord, il y a aussi de grandes et importantes veines composées d'orthose blanc et de quartz blanc-opaque. L'une d'elles se trouve à quelques chaines au sud de l'embouchure de la crique Noire, à l'extrémité sud-ouest du lac Noir ou au Saumon. Cette veine était d'une couleur blanc-opaque sur la surface soumise à l'influence de la température, et sa largeur variait de trois à dix-huit pieds. Elle se compose de gros cristaux clivables d'orthose blanc de lait et de quartz blanc de formes irrégulières, avec de la hornblende de mêmes formes et en cristaux disséminés. Les cristaux de hornblende occupent les côtés de la veine et sont disposés en travers de sa direction, tandis que les formes irrégulières se trouvent vers le centre, et sont distribuées le long d'une ligne médiane sur la direction de la veine. Du mica blanc d'argent en petites écailles et du pyroxène jaune-verdâtre clair se trouvent aussi quelquefois. La direction de la veine est N. 30° E., avec un plongement subit vers le nord-ouest, et elle a été suivie plus d'un huitième de mille dans cette direction. Une semblable veine, ou probablement une continuité de la même veine, a été encore traversée sur "l'ancien chemin de Kingston," dans le dix-septième lot de la septième concession de Burgess Nord, où la direction est encore N. 30° E. Ces veines appartiennent à la seconde classe de veines minérales décrites dans le Rapport des Opérations, 1863-66,

Veines d'orthose et de quartz.

qui coupent les roches laurentiennes, mais que l'on n'a pas vu intersecter les roches siluriennes.

Bassin Bedford, Storrington et Loughboro'.

2. *Bassin de phosphate de Bedford, Storrington et Loughboro'.*—Cette synclinale ou ce bassin est occupé par des roches précisément semblables à celles de Burgess Nord. Conséquemment, les sections déjà décrites peuvent être encore mentionnées. Il est situé à dix milles au sud-ouest du canton en dernier lieu mentionné, dont il est séparé par les eaux de la rivière Rideau et par une grande plaque de calcaires siluriens inférieurs, tous deux cachant la structure des roches à phosphate intermédiaires. Ce second bassin n'ayant été que partiellement examiné, je tâcherai à présent de donner plus qu'un aperçu dè sa structure générale, avec quelques observations sur la direction probable le long de laquelle on peut s'attendre à trouver des gîsements de phosphate de chaux.

Une ligne, que l'on peut regarder comme représentant autant que possible l'axe de cette synclinale, se dirige du centre de l'île Wright—située sur la rivière Rideau, vers le coin nord-ouest du canton de Crosby Sud—vers le sud-ouest, à travers le coin sud-est de Bedford, et mi-chemin entre le lac Buck et les lacs Opinicon et à la Roche, dans les cantons de Storrington et Loughboro'. La structure de ce bassin est clairement indiquée par deux affleurements de calcaire cristallin blanc, l'un au nord-ouest et l'autre au sud-est, qui convergent sur leur direction sud-ouest jusqu'à ce qu'ils se rencontrent presque, tout-à-fait à l'extrémité sud-ouest du lac Buck, dans Loughboro'. Le calcaire est supposé représenter la division (*c*), telle que donnée dans la section page 199, où, on se rappellera, il est dit que le calcaire est immédiatement couvert de gneiss pyroxénique et orthose, à travers lequel on trouve fréquemment de l'apatite ou phosphate de chaux. L'affleurement nord-ouest de ce calcaire se montre d'abord sortant de dessous les calcaires siluriens inférieurs, à un demi-mille à peu près au sud-ouest du village de Newboro', où il n'est pas éloigné de la mine de fer Chaffey, sur le lac à la Vase. De là, il a été suivi par des affleurements çà et là, le long de la côte du lac à la Vase, sur la rivière Rideau vers l'est, jusqu'à l'extrémité nord de l'île Wright, et ensuite près du moulin de M. Chaffey, à travers le vingt-cinquième lot de la neuvième concession de Crosby Sud, d'où il passe dans Bedford, et continuant au sud de la crique Massasaga, tourne vers les seizième, quinzième et quatorzième concessions de ce canton et passe sous l'extrémité nord-est du lac Buck, près de

Ile Wright.

l'endroit où il coule dans la crique que l'on vient de nommer. *

De là, sa direction est au sud-est, à travers toute la longueur du bras est de ce lac dans Loughboro'; sa largeur correspond à celle du calcaire. Plusieurs îles de ce bras se composent entièrement de calcaire cristallin blanc, et quelques-unes sortent abruptement de l'eau, jusqu'à une hauteur perpendiculaire de soixante à soixante-dix pieds.

Par la longue action continue de l'eau, ces masses ou îles de calcaire ont été façonnées en formes grotesques et creusées en cavernes profondes, et deux des premières, vers l'extrémité nord du lac, sont respectivement designées sous les noms de "Chaire du Dlable" et "Fauteuil du Diable."

Le côté est du long promontoire qui divise ce lac en deux bras est aussi occupé, en partie, par le calcaire cristallin blanc qui est fortement uni aux masses de roches quartzo-feldspatiques blanches. Vers l'extrémité sud-ouest de ce bras est du lac Buck, l'affleurement de calcaire que l'on vient de décrire forme une jonction avec celui du côté sud-est du bassin ou de la synclinale, que l'on peut regarder comme se terminant ici.

L'affleurement sud-est de cette bande, sur le côté opposé du bassin, a été suivi le long de la plus grande partie de la rive nord du lac Opinicon, dans Crosby Sud et Bedford; de là, dans une direction sud-est, le long du chemin conduisant de ce lac à l'extrémité sud-est du lac à la Roche, dans Storrington, où se trouve une faille qui rejette l'affleurement du calcaire dans une directon ouest jusqu'au lac Stonehouse, petit lac situé—autant que j'ai pu le déterminer—sur la profondeur des lots six et sept de la treizième concession du canton nommé en dernier lieu. A partir de cet endroit, il reprend sa direction sud-ouest, et a été suivi jusqu'à sa jonction avec le calcaire du bras est du lac Buck dans Loughboro'. La plus grande distance observée entre ces deux affleurements de calcaire, sur les côtés opposés du bassin, est d'à peu près deux milles et demi. Immédiatement sous ce calcaire, sur toute son étendue, il y a une lisière de strates gneissoïdes abondant en grenats, et devenant, vers sa partie supérieure, en couches schisteuses et minces, dans lesquelles se trouvent fréquemment des dépôts de phosphate de chaux, mais on ne sait à présent jusqu'à quelle étendue. Durant l'été de 1872, pendant que je cherchais à relier ces roches à celles de Burgess Nord, je fus suivi par un certain nombre de

* Je n'ai pu trouver aucune carte correcte de ce lac, et il faudra l'explorer de nouveau.

personnes qui cherchaient de nouvelles localités au phosphate. Plusieurs ouvrirent de nombreux puits d'essai, sur la direction d'une certaine bande de gneiss, dans laquelle je les informai qu'il était probable que l'on trouverait du phosphate de chaux, et j'ai appris depuis, par des lettres que M. Edouard Schultze et M. William Davis, de Perth, Ontario, ont eu la bienveillance de me transmettre, qu'un certain nombre de ces essais avaient réussi jusqu'à un certain point. Sur le lot six, dans la treizième concession de Bedford, et non loin de la côte du lac du Diable, se trouve un gisement qui promet beaucoup et d'où l'on a obtenu du phosphate de chaux de très-bonne qualité ; mais comme cela arrive généralement, lorsque des gens sans expérience sont employés, on a aussi enlevé une immense quantité de roche inutile, que l'on a empilée justement sur le terrain que l'on aurait dû ouvrir d'abord. A partir de ce lot, les roches à phosphate ont été suivies au sud-est, à travers les cinquième et quatrième lots de la sixième concession, ainsi qu'à travers les troisième, second et premier lots de la douzième concession de Bedford jusqu'à l'extrémité nord du bras ouest du lac Buck. Le long de cette direction, le phosphate de chaux a été fréquemment remarqué et plus particulièrement sur le lot en dernier lieu nommé, dans les onzième et douzième concessions. Le long promontoire qui sépare les deux bras du lac Buck dans Loughboro', se compose de bandes de gneiss rougeâtre quelquefois interstratifiées de couches caractérisées par une abondance de grenats ; et dans le voisinage de quelques-unes de celles-ci, sur le côté ouest du promontoire, on a observé quelques dépôts d'apatite. Pendant que j'explorais ce promontoire et la région contiguë au lac Buck, je fus assiégé par des colons qui m'assuraient avoir une abondance de "phosphuret"—comme ils l'appelaient—sur leurs terres, mais la plupart des échantillons que l'on me montra étaient des cristaux ou fragments de pyroxène verdâtre, minéral qui abonde dans beaucoup de veines de cette région. Cependant, d'autres échantillons que l'on me montra étaient réellement du vrai phophate de chaux, et dans ces cas, j'encourageai les propriétaires de terrain à poursuivre leurs découvertes. A ce sujet, je puis dire qu'un obstacle sérieux au développement des terrains à phosphate, ici et ailleurs, est le prix ridicule que demandent les propriétaires qui, malheureusement pour eux-mêmes et pour les autres, ont entendu parler des sommes énormes que l'on prétendait avoir été payées dernièrement pour de semblables terrains dans Burgess Nord. On doit se rappeler, cependant, que dans ce dernier canton, des gisements de phosphate ont été plus ou moins exploités depuis plus de vingt

Beau gisement d'épatite.

Entraves au développement des bassins à phosphate.

ans, et cela dans une région qui est défrichée, bien habitée, et dans laquelle se trouvent de nombreuse routes; cependant, même ici, on peut dire qu'une ou deux mines seulement de phosphate ont produit de bons résultats. En outre, les ventes récemment faites dans Burgess Nord comprenaient l'achat des terres à titre de fief absolu aussi bien que le droit de miner, et, dans quelques cas aussi, des fermes de valeur et de bons sites pour les moulins, avec un accès facile aux cours d'eau navigables. Cependant, avec tous ces avantages, l'opinion générale parmi les hommes d'expérience est encore que les prix payés ont beaucoup excédé la valeur réelle des terres. Dans la section à phosphate autour des lacs Buck et du Diable, dans les cantons de Bedford et de Loughboro', on ne trouve aucun de ces avantages. Le pays est rude et presque incultivable, couvert d'un bois épais et traversé que par peu de routes, tandis que l'accès aux cours d'eau navigables est, au moins pour le présent, une affaire dispendieuse et difficile. Outre cela, le sol est nouveau et comparativement inexploré, et il se passera probablement des années avant que le pays ne soit dans une condition convenable même pour des recherches systématiques. En présence de ces faits, je conseillerais fortement aux colons de cette section du pays, de laisser leurs terres accessibles à d'intelligents explorateurs et de leur accorder assez de temps pour bien éprouver le sol. M. Edward Schultze, un monsieur dont le nom a été mentionné déjà dans ce rapport et dans un précédent, et qui pendant quelque temps a acheté et miné le phosphate de chaux dans Burgess Nord et Crosby Sud pour l'exportation en Allemagne, a récemment porté son attention sur le terrain à phosphate de Bedford et de Loughboro', et dans une lettre reçue de lui dernièrement, il parle dans les termes les plus favorables d'un grand nombre de localités ouvertes par lui dans ces deux cantons ; toutes ces ouvertures sont sur la direction ou dans le voisinage d'une lisière de gneiss qui conserve une relation fixe avec la direction de la bande de calcaire déjà décrite dans Bedford et Loughboro.'

Meilleur système recommandé

La mine de phosphate désignée sous le nom de lot de Cowan, No. 19, (Rapport des Opérations, 1871-72, page 126), est située sur le côté sud de ce second bassin ou synclinale, et le produit peut être transporté par vaisseau depuis le quai Cowan sur le lac Opinicon, et envoyé sans transbordement, *viâ* le canal Rideau, à Kingston, Montréal et les ports des Etats-Unis. Depuis la mine du lac Opinicon, on peut suivre les roches à phosphate au sud-ouest le long d'une partie de la côte nord du lac à la Roche dans Storrington, jusqu'à la faille ou brèche mentionnée à la page

Mine de phosphate de Cowan.

197, et qui rejettent dans la même direction les roches que nous décrivons maintenant. Au-delà de cette faille au sud-ouest, la direction du gneiss n'a pas été trouvée clairement, mais dans beaucoup de localités entre la faille et la mine du lac Opinicon, on prétend que du phosphate de chaux existe. Cependant, aucune de ces localités n'a été examinée, et il faudra en retarder une plus longue description jusqu'à un futur rapport, dans lequel je décrirai aussi la distribution des roches qui se succèdent dans le centre de ce bassin,—et aussi la structure géologique du reste des cantons de Bedford, Storrington et Loughboro'.

Niveaux des lacs

Niveaux des lacs.—Suivant la demande mentionnée à la page 166 de ce rapport, les niveaux de quelques-uns des principaux lacs au-dessus du lac Ontario, tels que déterminés par M. Alexander Murray, et donnés dans son Rapport des Opérations, 1852-53, dont l'édition est maintenant épuisée, sont ici répétés.

Noms.	Cantons.	Hauteur en pds.	Coule dans
Lac Loughboro'	Storrington et Loughboro'	166.12	Rivière Rideau.
Lac Sloath	Loughboro'	189.05	Lac Ontario.
Lac Knowlton	"	217.53	Lac à la Vase.
Lac à la Vase	"	217.53	Lac Désert.
Lac Desert	Bedford	217.53	Lac au Bouleau
Lac au Bouleau	"	217.53	Lac du Diable.
Lac du Diable	"		Rivière Rideau.
Lac au Canot	"	229.97	Lac Désert.
Etang du Moulin de Batting	Bedford	287.00	Lac au loupet rivière Rideau.
Baie Verte et lac Bob	Bedford	384.80	Riv. Tay et Rideau.
Lac aux Corneilles	"	398.88	Lac à la Vase
Lac Sharbord	Oso et Olden	505.29	Rivières Madawaska et Ottawa.
Lac Blanc	Olden	555.29	Lac Sharbord.
Lac à la Croix	Kennebec	412.84	Lac Long.
Lac Long	Sheffield	365.69	Lac au Castor.
Lac au Castor	Sheffield	307.22	Rivière au Saumon et Baie de Quinté.

MINÉRAUX ÉCONOMIQUES.

Les minéraux d'une valeur économique que l'on sait exister dans les trois sections de la région décrite dans le rapport précédent, sont les minerais de fer, de plomb et de cuivre, le phosphate de chaux, le sulphate de baryte, la plombagine, le mica, la roche à grenat et des pierres à bâtir et à paver. Les plus importants sont les minerais de fer et de plomb, le phosphate de chaux, la plombagine et le mica.

Minerais de fer.

Minerais de fer.—Dans mon dernier rapport (Rapport des Opé-

rations, 1871-72, pages 119-121), les principales mines de fer, savoir : les mines de Chaffey, Yankee, Bygrove, Fournier, lac Christie, Foley et Dalhousie, ont été brièvement décrites, et on a donné des analyses partielles de tous les minerais, moins un. Dans les pages précédentes du présent rapport, j'ai tenté davantage de montrer la vraie position géologique ou l'horizon des couches de minerai dans ces mines, et je décrirai maintenant les dépôts de minerai de fer du lac Meyer ou Christie, dont on n'a pas fourni de détails auparavant, et je donnerai ensuite un sommaire de l'ouvrage fait à la mine de fer de Dalhousie depuis l'année 1870.

Mine du lac Meyer ou Christie (mine Watson.)—Cette localité est située sur les dix-huitième, dix-neuvième et vingtième lots de la troisième concession de Sherbrooke Sud, et embrasse une superficie de 259 acres ; les excavations faites sont sur les premier et dernier de ces lots. Sur une haute falaise de la rive nord du lac, sur le lot dix-huit, trois couches de minerai de fer ont été mises à nu et exploitées quelque peu durant l'été dernier. Les strates, qui, ici, se composent de gneiss hornblendique grisâtre foncé et verdâtre, plongent au sud à angles variant de 15° à 80°. La couche de minerai la plus élevée et la plus rapprochée du lac a été mise à nu sur une longueur d'à peu près trente-cinq pieds et une largeur de vingt-quatre pieds, et une masse considérable de minerai a été exposée. Les épontes n'ont pas encore été atteintes, et je pense qu'il est probable que la dénudation s'est étendue sur la face de la couche plutôt qu'à travers son affleurement. Dans la seconde couche une largeur de dix-huit pieds de minerai a été mise à nu, et peut être suivie, par des excavations faites sur sa direction, sur une distance de plus de 150 pieds. Dans la troisième et plus basse des couches, un mur de base bien défini de gneiss a été frappé, et une masse solide de minerai mesurant dix-huit pieds de largeur a été exposée. L'extrême distance entre les excavations sur cette propriété, sur la direction des couches de minerai, est de près d'un mille, et la distance entre le dessus du sommet et le pied de la couche inférieure de minerai est d'à peu près 300 verges. On a tiré plusieurs centaines de tonnes de minerai, mais les opérations ont été principalement limitées à la détermination de l'étendue des gisements, qui est maintenant connue d'une manière assez satisfaisante. Un chargement de minerai a été envoyé à Cleveland pour en faire l'expérience, et on rapporte qu'il a donné satisfaction parfaite aux fondeurs, et on a de plus constaté que ce minerai produira une bonne qualité de fer bien propre à la fabrication de l'acier Bessemer. Une analyse que le Dr. Harrington a

Mine du lac Meyer ou Christie.

Chargement de minerai pour Cleveland.

faite d'un échantillon du minerai que j'apportai de cette loc
a produit ce qui suit :

Analyse.

Fer métallique	65.62 pour cent.
Acide titanique	2.83
Acide phosphorique	0.05
Soufre	non déterminé.

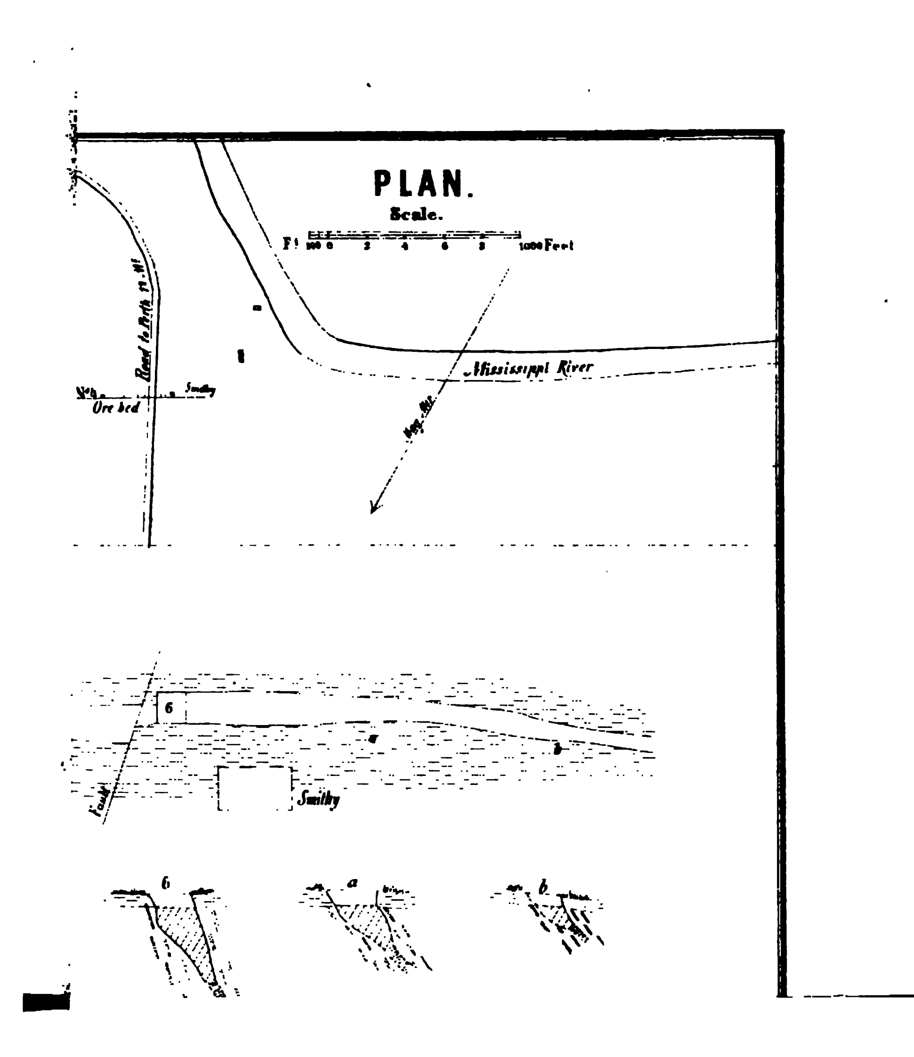
Facilité pour le minage et le transport.

On peut dire de plus que les facilités pour miner ici sont f
rables ; la position du minerai sur une colline élevée procur
drainage facile et peu dispendieux, et des moyens faciles de
poser des débris, et ces mines peuvent probablement être ex
tées pendant un temps considérable, avant d'avoir recours à
opérations souterraines dispendieuses. Au sujet des facilités
le transport des minerais, un monsieur d'une longue expéri
dans les affaires relatives au transport des minerais de fe
Canada aux Etats-Unis, et qui dernièrement a examiné comp
ment les gîsements du lac Christie, m'écrit comme suit :—" Les
lités pour transporter le minerai, soit par chemin de fer, soit
eau, depuis cette propriété jusqu'à la vallée Lehigh et les mar
de l'ouest, sont extraordinairement favorables. Le chemin d
d'Ontario et Québec, maintenant en voie de construction, pas
un mille et demi au nord et intersecte le chemin de fer de K
ston et Pembroke, à huit milles à peu près à l'ouest de la m
Cette jonction est à trente-quatre milles au nord de Kingston ; i
milles à peu près à l'est, il intersectera le chemin de fer de Br
ville et Ottawa, à Perth." Cinq routes différentes par lesqu
ce minerai peut être transporté au St. Laurent, et de là, dans t
les parties des Etats-Unis, sont ensuite indiquées. Pour le pré
la cinquième ou dernière seulement doit être mentionnée.

Route.

Elle est indiquée comme suit :—" En chars, par chalan
remontant le lac Bob, et par le chemin de fer de Kingston et
broke jusqu'à Kingston (25 milles) ; de là par barges de c
ou embarcations des lacs jusqu'à Oswégo, Fairhaven, Buffal
Cleveland. Cette route serait la moins dispendieuse et la
désirable. La mine étant située à la base d'une haute collin
le bord du lac Meyer, on pourrait construire des bateaux
pour porter six chars ou plus, que l'on pourrait faire passe
bateau à la mine ou aux déblais ; la même méthode pourrait
adoptée pour atteindre le chemin de fer de Kingston et Pemb
sur le côté ouest du lac Bob, à 25 milles de Kingston. Le mi
par cette route coûterait par tonne :—

Coût du minerai livré.



*On espère que ce droit sera bientôt aboli.



	Livré à Cleveland, O.
Minage, à ciel ouvert.........	$0.75
Chargement dans les chars, do...........	0.05
Remorquage en remontant le lac Bob...	0.10
Fret par chemin de fer jusqu'à Kingston (25 milles)................	0.50
Fret sur le lac jusqu'à Cleveland.........	0.70
Droit *	0.40
Or......................................	2.50
Cours monétaire américain à 10 pour cent.	$2.75

"A Kingston, où la compagnie du chemin de fer de Kingston et ·mbroke construit des bassins pour le minerai, on peut charger minerai dans les barges du canal Erié pour Oswégo, etc., c., ou dans les bateaux du lac qui cherchent du fret pour tourner vers l'ouest; les trois-quarts de ces vaisseaux déchargent urs cargaisons de l'ouest, à Kingston, retournant généralement r lest. Les prix du fret s'élèvent de 64 à 75 centins par tonne squ'à Cleveland, le chargement et le déchargement compris." Bassin de Kingston.

Le plan ci-joint et les sections de la mine Dalhousie sont tirés dessins et mesurages que M. Gerald C. Brown, I. M., a bien ulu fournir. Les sections font parfaitement voir le caractère et distribution des gîsements de minerai.

Mine de Dalhousie.—Avant le printemps de 1870, les puits Nos. et 2 (voir le plan) avaient été creusés à la profondeur de 35 et pieds respectivement, et le minerai avait été enlevé en partie l'espace entre ces deux puits. Le minerai avait été également levé sur le côté sud du puits No. 1 jusqu'au milieu du chemin. ıtre les mois de mai et d'octobre inclusivement, de l'année 1870, s deux puits furent creusés jusqu'à 60 et 70 pieds, et les leries furent étendues jusqu'à la brèche au sud et presque ssi loin que le puits No. 3 au nord, et en descendant jusqu'à 8 10 pieds du fond du puits No. 1. Au commencement de nombre, les eaux des pluies de l'automne surmontèrent la force deux chevaux faisant fonctionner une grue, et les puits conséemment se remplirent d'eau jusqu'au mois de juin suivant. ıtre novembre et février 1871, le puits No. 3, étant au-dessus du veau de l'eau dans les puits Nos. 1 et 2, a été creusé, et les leries furent travaillées jusqu'au point indiqué dans la section jointe. Durant le même automne, le puits No. 4 a été commencé creusé jusqu'à la profondeur de 22 pieds. Le rendement de Mines de Dalhousie. Plan et sections. Descriprion des travaux.

* L'on espère que ce droit sera bientôt aboli.

Rendement. minerai depuis mai 1870, jusqu'à la fin de février 1871, a été de 3,850 tonnes de 2,240 lbs., coûtant, l'outillage non compris, $1.25 par tonne, et l'outillage compris, $1.46, ou 21 centins de plus. Le prix du contrat pour transporter le minerai à Perth, durant l'hiver de 1870-71, a été de $1.00 par 2,240 lbs. Le minerai ne contient pas de roche, et ne passe pas dans les murs, mais se sépare d'eux, attendu qu'ils sont unis et bien définis. Aucun ouvrage n'a été fait depuis le mois de février 1871 jusqu'au mois de juin suivant, époque à laquelle une pompe mue par un cheval fut placée dans le puits No. 1, qui, avec celui No. 2 et les galeries qui en dépendent, furent travaillés jusque vers la fin de l'année, époque à laquelle la pompe devint trop faible pour la force de l'eau, et les travaux furent suspendus. Durant janvier et février 1872, la galerie fut prolongée depuis le puits No. 3 jusqu'à moins de vingt-cinq pieds en deçà du puits No. 4. La production depuis janvier jusqu'à la fin de février, 1872, a été envoyée à Perth en charges ayant en moyenne quatre tonnes et quart, à $1.05 par tonne. Durant le printemps et l'été de 1872, le puits No. 4 a été creusé jusqu'à quatre-vingt-quatorze pieds, et les galeries furent ensuite prolongées jusqu'aux dimensions démontrées dans le plan. La production depuis février 1872 jusqu'à la fin de février 1873, a été transportée à Perth à $1 par tonne, en charges pesant en moyenne trois tonnes et trois quarts ; de là au canal Rideau à 60 centins ; de là à Kingston de $1.25 à $1.50 ; de là à Cleveland à des prix variant

Production totale de 1870 à 1873. de $1 à $1.50. La production totale de 1870 à 1873 a été de plus de 11,100 tonnes. Les gages des travailleurs ont varié de 80 à 90 centins par jour avec la pension.

Phosphate de chaux. *Phosphate de chaux.*—Dans mon dernier rapport (Rapport des Opérations 1871-72) j'ai parlé longuement des gîsements de phosphate de chaux dans les cantons de Burgess Nord, Crosby Sud et Bedford, et à la page 122 de ce rapport, j'ai mentionné dix-neuf localités où les travaux ont été poursuivis plus ou moins. Au sujet de ces localités, j'ai peu à ajouter, excepté que dans le plus grand nombre les travaux ont cessé depuis ; les seules localités où du minage systématique et profitable se poursuit, sont celles exploitées par M. Anthony pour une compagnie anglaise, sur les dixième et vingt-unième lots de la sixième concession de Burgess Nord (Nos. 8 et 13 de ma première liste), et par M. Alex. Cowan, sur les onzième et douzième lots de la septième concession du même canton et le premier lot de la dix-septième concession de Bedford, près du lac Opinicon (Nos. 7 et 19 de la même liste). Ce sont peut-être les gîsements les plus considérables et les mieux défi-

nis d'apatite que l'on ait encore découverts, et s'ils font défaut nous n'avons que peu à espérer des découvertes de ce minerai à l'avenir. La raison donnée pour la suspension des travaux dans la plupart de ces localités est le haut prix du fret jusqu'en Angleterre, qui ne s'élève pas à moins de cinquante chelins sterling par tonne.

Mine de plombagine.—Dans le canton de Elmsley Nord, sur le vingt-unième lot de la sixième concession, une mine de plombagine a été exploitée pendant quelque temps, sous la direction de M. Munsey, qui était autrefois occupé à la mine de fer Howse, dans Bedford. La plombagine se trouve en écailles disséminées dans une roche sablonneuse, calcareuse et quartzeuse qui, en quelques endroits, devient un calcaire impur. C'est sans aucun doute un gîsement stratifié. A la mine, le plongement de ces couches est léger, au nord-ouest et au nord-est, formant ainsi une anticlinale très-plate. En brisant le faîte de l'anticlinale, les mineurs ont atteint une roche molle, sablonneuse et de couleur brunâtre, qui a fourni une forte moyenne de plombagine. L'ouverture de la surface est d'à peu près quatre-vingt dix pieds de diamètre, et l'excavation de dix à quinze pieds de profondeur. Beaucoup de roche plombagineuse, que l'on minait lors de ma visite, a été obtenue pour le prix de 40 centins par tonne ; elle est d'un caractère terreux et se désagrégeant facilement. Depuis la mine jusqu'au moulin de la Traverse Oliver, le coût du transport n'excède pas 35 centins par tonne. L'étendue et la position géologique de ce gîsement n'ont pas encore été déterminées. Plombagine. Coût du minage. Fret.

La matière, tant dure que molle, est mise dans un moulin à dix pilons, et le produit—un mélange de sable, de chaux et de plombagine—passe à travers trois lavoirs à rotation qui font une séparation assez complète. Ainsi, la matière autour du bord extérieur du troisième lavoir se compose de plombagine presque pure, que l'on jette à la pelle dans des plateaux de fer mis sur une fournaise. Préparation.

Lorsqu'elle est assez sèche, on la passe dans une chambre à réverbère où elle se dégage de nouveau de tout soufre ou arsenic, et se trouve alors prête pour le tamis. Ce tamisage est fait à un étage supérieur du moulin où la plombagine granulaire et refroidie est transportée au moyen d'un élévateur et est alors mise finalement dans des barils. Les parties plus grossières sont encore moulues, et, lorsqu'elles sont suffisamment réduites, empaquetées et vendues pour lubrifier. La demande en est considérable et augmente rapidement.

Mica.—Les gîsements exploitables de mica dans Burgess Nord Mica.

ont déjà été mentionnés, dans la *Géologie du Canada*, et plus récemment par M. Gordon Broome, dans le Rapport des Opérations, 1870-1871, page 329. Le gîsement principal et le seul exploité décrit par M. Broome, était celui du dix-septième lot de la neuvième concession de Burgess Nord, qui a été exploité en dernier par M. Baker, de Perth. L'année dernière, je visitai cette localité et constatai que tous les travaux avaient été suspendus. Le sol dans le voisinage des excavations ou puits est couvert de rebuts provenant des puits, et il était évident que, avant de reprendre les travaux, il faudrait une dépense considérable d'argent afin d'enlever ces débris du sol et mettre la mine en état d'être bien exploitée. On dit que le mica est encore abondant sur les seizième et dix-septième lots du neuvième rang, mais je ne pense pas qu'on le puisse encore miner avec autant davantage que par le passé, vu qu'à présent la demande ne se fait que pour des lamelles comparativement grandes. Cependant, si la demande augmente, ces lots peuvent encore acquérir de la valeur. Le mica se trouve presque toujours dans les veines et les couches de phosphate de chaux, mais en plus grande partie seulement en petits cristaux qui sont distribués le long des côtés des couches ou veines. Dans quelques localités, il se trouve en gros cristaux, mais ils sont presque toujours d'une couleur trop foncée ou sont trop imparfaits pour des usages économiques. De plus, il est digne de remarque que sur les seizième et dix-septième lots de la neuvième concession, "Mine Baker," le mica est libre de phosphàte de chaux dans une roche pyroxénique terreuse et qui se décompose facilement. Ce n'est pas un dépôt de veine, mais en apparence une grande couche se dirigeant au sud-ouest le long de la côte est du lac au Brochet dans Burgess Nord, vers le canton de Crosby Nord, où, sur le dix-septième lot de la troisième concession, elle a été à une époque exploitée par M. Poole, de Perth. Il n'y a pas de doute que jusqu'à présent la meilleure qualité et les plus gros morceaux de mica ont été obtenus à moins de dix à vingt pieds de la surface.

J'ai l'honneur d'être,

Monsieur,

Votre obéissant serviteur,

HENRY G. VENNOR.

Bureau de la Commisson Géologique du Canada,
Mai, 1873.

RAPPORT

DES OBSERVATIONS FAITES SUR LE

SYSTÈME CARBONIFÈRE DU NOUVEAU-BRUNSWICK,

DANS LES COMTÉS DE

QUEEN, SUNBURY ET UNE PARTIE DU COMTÉ D'YORK,

PAR LE

PROFESSEUR L. W. BAILEY, M. A., ET M. G. F. MATTHEW,

AIDÉS PAR

M. R. W. ELLS :

ADRESSÉ À

M. ALFRED R. C. SELWYN, M. S. G.,

DIRECTEUR DE L'EXPLORATION GÉOLOGIQUE DU CANADA.

FRÉDÉRICTON, NOUVEAU-BRUNSWICK, mai 1873.

MONSIEUR,—Le rapport suivant comprend les résultats des observations faites, durant la dernière saison, par M. George F. Matthew et moi-même, aidés de M. R. W. Ells, sur certaines parties du système carbonifère et des strates les plus anciennes du Nouveau-Brunswick central, et il a été dressé conformément aux instructions que j'ai reçues au mois de juin dernier.

Rapport du Dr. Gesner, 1838.

Le premier rapport sur la formation houillère du Nouveau-Brunswick est celui du Dr. A. Gesner, publié en 1838. Durant cette année et les trois années suivantes il réussit à en déterminer les limites d'une manière assez précise ; ses observations embrassaient un tiers, au moins, de la superficie de la province, et il indiquait, en même temps, les caractères lithologiques généraux des assises.

Veines de houille du Grand Lac.

Dès affleurements de houille ont été découverts sur plusieurs points ; depuis 1825, on a exploité, jusqu'à un certain point, quelques-uns de ces gîsements, surtout dans le voisinage du Grand Lac, dans le comté de Queen ; mais, bien que la houille fût de bonne qualité, les veines étaient si minces que personne ne voulait engager des capitaux considérables dans cette exploitation. Toutefois, la proximité des magnifiques veines de houille de la Nouvelle-Ecosse faisait espérer que l'on découvrirait peut-

être, à un niveau inférieur, d'autres veines plus épaisses que celles qu'on avait jusqu'alors atteintes au Nouveau-Brunswick, et, en 1837, on résolut de pratiquer des forages pour constater s'il existait, dans le district du Grand Lac, des veines propres à l'exploitation. Des opérations dirigées par une compagnie particulière furent donc commencées, dans ce but, sur la rive gauche de la rivière au Saumon, à environ deux milles au nord de son embouchure, dans l'angle nord-est du Grand Lac. A cet endroit les forages atteignirent une profondenr de 403 pieds, mais à l'exception d'une veine de houille d'un pied dix pouces, près de la surface, et que l'on suppose être la même que celle que l'on exploite actuellement, et une couche de "schiste bitumineux et de houille" épaisse de huit pieds, et que l'on rencontra à 262 pieds de profondeur, on ne constata la présence d'aucune couche d'importance économique.

Forages.

Veine de houille d'un pied dix pouces.

Toutefois, la méthode de forage que l'on employait était très-insuffisante, et même en supposant qu'on l'eût appliquée. avec le soin le plus scrupuleux, elle aurait pu conduire à des résultats erronés. On comprit alors que, pour arriver à des conclusions plus sûres relativement à la valeur productive de cette région houillère, il fallait faire de nouvelles explorations au moyen de forages. Dans ce but, un second forage fut commencé, en 1866, sur la crique à la Houille, à cinq milles environ de celui de la rivière au Saumon, dans une direction O. 20° S. Ce forage atteignit une profondeur de quatre-vingt-seize pieds, mais l'on ne constata point l'existence d'autres veines au-dessous de celle que l'on avait appelée "la veine de surface." En 1870-71, l'on fit avec également peu de succès un autre forage à la rivière au Saumon jusqu'à une profondeur de 217 pieds, à un point situé un demi-mille environ au nord du premier.

Méthode de forage insuffisante.

Malgré ces échecs répétés, les personnes qui connaissaient le district persistaient à croire que l'on trouverait bientôt d'autres veines plus épaisses, au-dessous de celles qu'on avait déjà exploitées à la surface sur tant de points. Cette opinion fut avancée dans la législature locale, et, durant la session de 1872, un crédit de quatre mille piastres fut voté pour faire étudier de nouveau la question. En même temps, le gouvernement demandait à la Commission Géologique l'aide nécessaire pour employer le plus judicieusement possible le montant voté. Conformément à cette demande, je fus chargé, au mois de juin dernier, d'examiner la région houillère du Grand Lac.

Aide de la Commission Géologique.

Cartes.

Dans les cartes que l'on dresse en ce moment pour l'intelligence

de la configuration géologique de la région que nous avons examinée, nous avons utilisé les cartes et rapports qu'on a bien voulu nous permettre de consulter dans le bureau local des terres de la couronne, et nous devons reconnaître ici la bienveillance et la courtoisie des employés de ce bureau.

Les subdivisions suivantes du système carbonifère sont les mêmes que celles qui ont été proposées par le Dr. Dawson et Sir W. E. Logan, pour les roches carbonifères de la Nouvelle-Ecosse, avec quelques modifications peu importantes, rendues nécessaires par les associations un peu différentes de ces roches et l'épaisseur réduite des divers groupes de strates dans la région carbonifère centrale du Nouveau-Brunswick. Ainsi les divisions données par le Dr. Dawson : 2, formation houillère mitoyenne, et 3, formation de grès meuliers, sont dans ce rapport inscrites sous le titre de formation carbonifère mitoyenne, division II ; et la division I, formation carbonifère inférieure, comprend les divisions 4 et 5 du Dr. Dawson, le calcaire carbonifère et les assises houillères inférieures. Subdivisions du système carbonifère.

Système Carbonifère.

I.—Formation Carbonifère Inférieure.
II.—Formation Carbonifère Mitoyenne.
III.—Formation Carbonifère Supérieure.

Formation Carbonifère Inférieure.

La position générale des strates carbonifères inférieures, ainsi que les configurations qu'elles présentent dans la région sous considération, ont déjà été décrites brièvement (Géologie du Canada, Rapport des Opérations, 1870-71, p. 213.) Une étude plus attentive de parties de la formation, durant la dernière saison, me permet de faire quelques nouvelles observations.

Comme le dit le rapport ci-dessus mentionné, ces roches carbonifères inférieures, dans la grande région carbonifère centrale, sont pour la plupart limitées au voisinage des collines des roches métamorphiques plus anciennes qui bordent cette région, et dans lesquelles se trouvent des dépôts d'âges très divers et présentant une grande variété de caractères lithologiques. Par suite de la décomposition de ces dépôts, les strates carbonifères se sont formées en grande partie, et par conséquent elles laissent voir une variété semblable de couleur et de composition, qui, dans quelques cas, se rapprochent tellement des roches plus anciennes que la distinction n'est pas facile. A cause de cette diversité et du ca- Position et superficie des roches carbonifères inférieures. Variété de couleur et de composition.

ractère extrèmement changeant quant à son épaisseur et à la succession de ses différents membres, on ne peut donner une description qui s'appliquerait généralement à toute la formation. Dans cette partie de la province à laquelle nous avons limité nos observations durant la dernière saison, la série carbonifère inférieure présente des différences importantes avec son caractère examiné dans un endroit plus rapproché de la côte. Ainsi, les roches grises carbonifères inférieures, subdivision 5 du Dr. Dawson, *Assises houillères inférieures*, quoique bien développées dans la vallée de la rivière Kenebécasis, semblent manquer entièrement dans la région carbonifère centrale. Les pierres calcaires aussi (No. 4 du Dr. Dawson), qui forment une partie si proéminente de la formation carbonifère inférieure de la Nouvelle-Ecosse, et qui atteignent souvent une épaisseur considérable dans les comtés du sud du Nouveau-Brunswick, semblent ici être limitées à de petites plaques de couches minces, irrégulières, tant à l'ouest qu'à l'est de la rivière St. Jean. Cependant, les conglomérats et grès rouges qui accompagnent ces pierres calcaires sont distribués partout où l'on trouve les roches carbonifères inférieures, et tout le groupe a une ressemblance lithologique très-prononcée avec la partie couverte par les assises houillères de Pictou, que Sir W. E. Logan a décrite sous la désignation de grès meulier, et qui correspond, dit-on, au No. IX dans la subdivision que le Dr. Dawson a faite de la section de Sir W. E. Logan, pour les roches carbonifères affleurant sur la côte Joggins de la Nouvelle-Ecosse. Les dépôts rouges carbonifères inférieurs, que nous avons examinés durant l'été dernier, ont fourni une partie de la matière dont les formations carbonifères mitoyennes et supérieures du centre du Nouveau-Brunswick ont été composées, de la même manière que le grès meulier lithologiquement semblable de la Nouvelle-Ecosse a fourni, suivant Sir W. E. Logan, une abondance de fragments aux conglomérats de la base des assises houillères avoisinant New-Glasgow. Nous n'avons néanmoins découvert jusqu'à présent aucune preuve qui démontrerait que les conglomérats rouges, etc., bordant la région carbonifère centrale du Nouveau-Brunswick, sont séparés des calcaires carbonifères inférieurs auxquels ils sont unis ; ils sont conséquemment tous deux compris dans les remarques suivantes, comme membres de la formation carbonifère inférieure.

Distribution générale des conglomérats rouges et des grès.

Couches à la base de la formation.

Les couches que l'on rencontre le plus communément à la base de cette formation, bien qu'elles ne soient pas les plus basses, sont des conglomérats se composant de fragments de grande ou

moyenne dimension, rarement bien arrondis, la plupart à angles peu prononcés, échappés des arrêtes voisines de roches plus anciennes. Une étroite bande de ces conglomérats embrasse l'espace entre les rivières Ste. Croix et Magaguadavic, à une distance d'à peu près cinq milles au sud du chemin de fer Européen et Nord-Américain. Elle traverse le chemin de St. Stephen à Woodstock justement au sud du ruisseau à la Truite, petit cours d'eau qui se jette dans la rivière Ste. Croix, et s'élève vers une colline très proéminente dans la direction du chemin de fer de St. André à Québec, ayant un plongement N. 20° O. < 15°. Dans la plupart des couches de cette bande, la pâte, qui est ordinairement sablonneuse, mais souvent argileuse, prend une couleur rouge ; mais dans les fragments observés vers les sources de la Digdequash, où la bande de conglomérat traverse le chemin de fer de St. André à Québec, on a remarqué que la matrice était, en de rares circonstances, d'une couleur grise. Dans les deux variétés les cailloux sont principalement des fragments d'argilite et de beaux grès, tous deux tachetés de raies de mica argentin sur les couches et d'une couleur variant du vert-pomme au gris. Quelques couches ont les cailloux de quartz blanc disseminés en grand nombre dans la pâte, et il se trouve quelquefois des fragments d'hématite jaspée rouge-sang. Les fragments d'argilite et de grès, qui abondent le plus dans les conglomérats, sont semblables à ceux de l'âge dévonien (schistes à Cordaïtes) qui couvrent une grande région vers le sud. Outre les fragments verdâtres, il y a plusieurs morceaux d'argilite et de grès rouges qui ne diffèrent des verts que par la couleur. Hors de la bande de conglomérat, nous n'avons trouvé aucun affleurement dont la couleur corresponde à celle de ces fragments rouges. Leur teinte peut provenir des mêmes causes qui ont universellement donné une couleur rouge à la pâte des conglomérats carbonifères inférieurs et aux schistes qui leur sont unis.

Bande de conglomérat.

Nature des cailloux

Dans la partie ouest de la bande ci-dessous décrite, les conglomérats rouges sont les seules roches que l'on trouve. Au-delà de la rivière Digdequash, dans une direction est, la formation couvre un vaste espace et embrasse un plus grand nombre de divisions. Entre ce cours d'eau et la Magaguadavic, les affleurements sont rares, la plupart n'étant que de petites arêtes à découvert dans l'assise du ruisseau à la Truite. Dans l'établissement Brokaway ces roches deviennent encore plus visibles. Ici leur affleurement se bifurque ; une bande, liée à celle ci-dessus décrite, remonte la vallée de la Magaguadavic, et de là le long de celle de son affluent,

Affleurements dans le ruisseau supérieur à la Truite et dans l'établissement Brokaway.

le Bras Nord-Est, à travers la partie nord de l'établissement Harvey, au-delà duquel elle continue, quoique avec quelques interruptions, jusqu'à la rivière St. Jean, au nord de Frédéricton; l'autre bande contourne le côté sud de la grande région carbonifère centrale. Dans les deux bandes il y a quelques différences dignes d'être notées.

Dans le Rapport des Opérations pour 1866-69 (pages 194, 195) M. Chs. Robb à donné une description générale de la bande la plus au nord, ainsi qu'une carte démontrant sa distribution. Des remarques détaillées de notre part seraient donc superflues. Il y a néanmoins un ou deux points que ne touche pas M. Robb et sur lesquels nous appellerons l'attention, attendu qu'ils ont trait à la structure d'autres parties de la région carbonifère explorée par nous. Le plus important concerne la grande masse de roches feldspathiques décrites par M. Robb comme unies aux sédiments rouges carbonifères inférieurs dans l'établissement Harvey, et le manque apparent de concordance entre ces deux groupes, comme le prouvent les marques d'érosion auxquelles les sédiments ont été soumis à une période antérieure au dépôt des roches. Les faits relatifs à ce sujet sont bien démontrés à quelques perches à l'ouest de la station Harvey, où la tranchée de chemin de fer à la base de la haute colline qui, ici, domine le lac aux Atocas, présente la section ascendante suivante :

Description de M. Chs. Robb.

Section.

	Pieds.
Grès pourpre à grains fins et caillouteux à la base du récif, comprenant une couche d'un pied de grès feldspathique à grains fins, avec des nuances variant de vert et de pourpre. Epaisseur affleurant à peu près	17
Couches très-feldspathiques, rouge-poupre clair et rouges (devenant quelquefois jaunâtres ou vertes, ou marquées diversement de bandes et de taches irrégulières presque incolores) à grains fins à la base et quelquefois vésiculaires, mais devenant au-dessus un conglomérat grossier ou une brèche, dans lesquels les fragments angulaires, presque tous de petite dimension, se composant de felsite d'un beau rouge mêlé avec ceux d'un minéral tendre, vert foncé, et quelquefois transparent, sont empâtés dans une matrice feldspathique contenant un fort mélange de matière verdâtre semblable. Dans quelques parties de la masse se trouvent de minces couches dans lesquelles la roche feldspathique est fortement mêlée de grès pourpre, semblable à celui des lits inférieurs, l'épaisseur du tout étant à peu près	40

Là où les mesurages précédents ont été faits, le conglomérat repose d'une manière concordante sur les grès pourpres, qui plongent S. 20° E. < 20° ; mais à quelques verges vers l'ouest, la ligne de contact entre les deux devient interrompue et irrégulière, les brèches de felsite reposant ici sur les arêtes se terminant brusquement des couches arénacées le long d'une sur-

face plane inclinant rapidement vers le pied du récif. Les felsites, depuis ce point vers l'ouest, se composent principalement de brèches surmontées cependant, vers le sommet et à l'extrémité des collines, par des couches de felsite pourpre ou argileuse qui quelquefois se divise visiblement en colonnes par une triple série de joints. On peut calculer que l'épaisseur de ces felsites est d'à peu près 150

207

A quelques exceptions près, les fragments contenus dans le conglomérat ou brèche ci-dessus décrit, ainsi qu'une forte proportion de la matrice dans laquelle ils sont empâtés, ne sont que l'une espèce, savoir: une felsite dure, dense et à grains fins, telle que celle qui, dans quelques parties de la région métamorphique plus près de la côte, est unie à des roches beaucoup plus anciennes que celles du système carbonifère.

Origine des fragments composant le conglomérat.

Il semble que l'on ne peut expliquer que de deux manières seulement une telle accumulation de fragments d'un caractère si uniforme dans une région si limitée, savoir : soit par la supposition qu'il y a dans le voisinage quelque arête ou noyau de roches plus anciennes dont les fragments peuvent provenir, ou autrement qu'ils sont le résultat d'une éjection ignée. Nous sommes portés à regarder la dernière explication comme la meilleure, car bien qu'il y ait dans quelques parties de la région occupée par ces fragments de roches—par exemple sur la montagne Chauve et dans quelques-unes des collines qui s'élèvent vers le nord de l'établissement Harvey—des couches denses et à grains fins, ne différant pas beaucoup des fragments en question, elles ne sont cependant pas clairement séparables de celles qui sont indubitablement des conglomérats carbonifères inférieurs, et le tout semblerait être d'origine contemporaine.

Age des brèches de felsite.

On peut remarquer, de plus, que si les grès pourpres qui forment la base de la section susdite sont réellement de l'âge carbonifère inférieur, les brèches de felsite qui reposent sur leur surface corrodée sembleraient être à peu près du même âge (ou probablement un peu plus récentes) que les roches doléritiques et amygdaloïdes qui, près de Frédéricton, Boiestown et ailleurs autour de la limite de la région carbonifère, sont également unies aux sédiments carbonifères inférieurs, opinion d'abord émise par l'un des auteurs en 1865, (Voir *Observations on Geology of South of New Brunswick*, Fredericton, 1865, p. 99,) et [même parmi les couches feldspathiques elles-mêmes il ne manque pas d'indices d'une origine au moins partiellement ignée, car outre qu'elles se

composent, en grande partie, de fragments angulaires indiquant une accumulation rapide, elles sont fréquemment vésiculaires, les vésicules contenant de la calcite, du spath-fluor ou délessite, et quelquefois prenant des formes cylindriques ou tubulaires, comme on en voit souvent dans les amygdaloïdes ordinaires. Il semble aussi difficile d'expliquer d'une autre manière les corrugations sans nombre qui caractérisent les couches plus élevées et qui ressemblent aux effets de l'écoulement irrégulier de matière semi-fluide, plutôt que ce qui résulterait d'une simple pression sur des couches précédemment horizontales. Ces couches cannelées sont ordinairement un grès feldspathique ou une argilolithe, traversée par des bandes fines et bien visibles, présentant des teintes de gris, rose et pourpre, ayant de petits grains disséminés de quartz limpide et de petites taches angulaires qui peuvent être des cristaux décomposés de feldspath. Elles affleurent bien sur la route postale de St. Stephen, au sud de la station Harvey, et dans les tranchées du chemin de fer, à deux milles et demi à l'ouest de ce dernier, plongeant dans des directions opposées et donnant à tout l'affleurement la structure d'une basse anticlinale. Elles ressemblent beaucoup aux couches qui vont être présentement décrites le long de la limite sud de la région carbonifère.

Couches cannelées.

Grande dimension des fragments dans la brèche.

Aux moulins Little et Lister, le dernier à cinq miles à peu près au sud-ouest de la station Harvey, se trouvent de semblables brèches de felsite. Elles sont ici remarquables par la grande dimension des fragments empâtés, qui quelquefois atteignent un diamètre de deux à trois pieds, et, comme au lac aux Atocas, sont presque entièrement de felsite à pétrosilex à grains fins, empâtés dans une matrice vert foncé ou rouge-poupre ; avec elles se trouvent aussi les sédiments carbonifères inférieurs, se rapprochant plus du type ordinaire, étant du grès de couleur rouge de brique brillant (quelquefois tacheté et rayé de gris) et des conglomérats rouges ; mais les relations de ces couches avec celles en premier lieu nommées ne sont pas très-évidentes. Des fragments de felsite sont fréquents dans les deux ; mais tandis que les roches rouges, qui sont comparativement à grains fins, ont, sur une largeur affleurante de plus de cinq cents pieds, un plongement uniforme S. < 60°, celui des brèches de felsite, qui les couvrent probablement, est très-variable et irrégulier.

Ruisseau Pratt et colline Wilson.

A la tête du ruisseau Pratt, aussi bien que dans l'établissement Harvey, à la colline Wilson, les conglomérats rouges grossiers ordinaires, de la formation carbonifère inférieure, sont séparés des grès gris à la base de la formation houillère mitoyenne, seulement

par de minces couches de grès jaunâtre et gris qui quelquefois devient rougeâtre dans la pâte par le mélange d'un minéral imparfaitement cristallin ressemblant à de la stilbite ou heulandite.

Dans la bande de roches carbonifères inférieures qui borde le côté sud de la région carbonifère, à l'est de l'établissement Brockaway, les strates sont cachées dans le terrain bas, vers les lacs Kedron, mais reparaissent de nouveau dans le haut de la vallée de la rivière Piskahégan et son affluent le ruisseau Peltoma. Ici, aussi bien que sur la crique Shin, plus vers l'ouest, les schistes et la pâte du conglomérat ont une couleur rouge-cuivré brillante, et les cailloux diffèrent beaucoup, quant à leur caractère, de ceux de la partie correspondante plus à l'est. Ici ils se composent principalement de blocs d'orthophyres quartzifères qui forment la rangée de collines hardies qui s'étendent le long du côté sud de la crique Shin, et, de là, à travers jusqu'à la Piskahégan ; il y a aussi beaucoup de fragments d'une roche trachytique grise que l'on trouve *in situ* dans le dernier cours d'eau, ainsi que des ardoises rubanées rouge foncé et pourpre, et des felsites rubanées, gris pâle ou couleur de crême, à grains fins, de la même rangée. On trouve moins fréquemment des cailloux de schiste dioritique vert foncé et de schistes noirs contournés. Ici, aussi bien que sur la limite ouest du comté de Charlotte, les fragments de roches, à la fois mous et durs, surtout les derniers, qui se trouvent dans les conglomérats, ne sont que légèrement rongés sur les angles, les cailloux arrondis étant rares.

Ces fragments de roches et les argiles schisteuses qui les couvrent affleurent bien dans le lit de la rivière Piskahégan, dans l'établissement Peltoma, et le long des bords de la crique Shin. Il y a aussi, sur ces deux cours d'eau, une belle brèche de conglomérat d'une couleur rouge vif passant au rouge-orange, se composant de petits morceaux angulaires d'argile schisteuse rouge foncé, contenue dans une pâte argileuse d'une nuance plus pâle. A cela sont unies des couches d'argile réfractaire, d'une structure amorphe, et d'une couleur rouge-cuivré brillante, dont quelques-unes contiennent assez d'oxyde de fer pour avoir une valeur comme ocre ou "peinture minérale." Quelques-unes des couches les plus schisteuses dans cette partie de la série contiennent des débris mal conservés de fougères et un petit *Cardiocarpum* trop mal défini pour être identifié. Depuis la rivière Ste. Croix vers l'est, beaucoup de lits de conglomérat passent en une roche quelque peu vésiculaire, vu l'abondance de spath calcaire qui remplit les cavités et les crevasses de la pierre.

Argile réfractaire

Plantes fossiles.

Ce caractère calcarifère devient plus marqué à sept milles à peu près de l'embouchure de la crique Shin, où une bande de pierre calcaire concrétionnée impure se trouve dans la partie supérieure du conglomérat. Sur le même cours d'eau, un membre plus élévé de la série se montre appuyé sur les argiles schisteuses rouges. Il appartient au même horizon que les dolérites du long de la limite nord de la région carbonifère, mais se présente ici comme une amygdaloïde couleur d'olive qui, dans des parties de sa distribution, est unie à des couches de trapp compacte de nuances verdâtres semblables. Les cavités dans la première roche, qui est généralement très-feldspatique et contient aussi beaucoup de fer, sont ordinairement remplies de calcite, quoique souvent d'un minéral chloritique coloré foncé, et moins fréquemment avec du quartz vitreux ou de l'hématite. Ordinairement aussi, la roche est porphyritique avec des cristaux quelquefois d'un demi-pouce, mais ordinairement de pas plus d'un quart de pouce de longueur, de feldspath gris-olive pâle ou rouge-chair : les joints de l'amygdaloïde et du trapp compacte sont ordinairement remplis par de minces veines d'hématite. Aucun changement important dans l'apparence de la série carbonifère inférieure n'a été observé sur l'embranchement sud de la rivière Oromocto, dans laquelle se décharge la crique Shin, à l'exception que, à un demi-mille à peu près au sud de la station Blissville, les parties ci-dessus énumérées sont couvertes de felsites pourpres pâles passant au lilas.

Pierre calcaire concrétionnaire.

Amygdaloïde et trapp compacte.

Depuis l'embranchement sud de la rivière Oromocto, les affleurements de la série carbonifère inférieure passent à travers une étroite lisière de terrain boisé jusqu'à la partie supérieure de la rivière Nérépis. Il y a ici une région considérable de roches rouges comprenant un affleurement de pierre calcaire carbonifère inférieure bien développée, qui se trouve dans l'établissement inférieur Clones, à un mille et demi à l'est du moulin à scie, sur le ruisseau Kelly. La *Terebratula Sacculus, var. sufflata*, est très commune ici dans le calcaire, ainsi qu'une petite espèce de *Cerpula*; il y a aussi deux espèces ou plus de gastéropodes, plusieurs lamellibranches, comprenant le *Pterinea* et une empreinte d'une coquille semblable à un *Cucullæa*, un grand *Orthoceras* est aussi très-fréquent. Une grande partie de la roche est compacte et d'une couleur gris-rougeâtre, mais des parties sont d'une texture moins ferme, l'intérieur des coquilles et les espaces entre elles étant occupés par du calcite cristallin. De nombreux fragments d'argile schisteuse rouge foncé et de grès, et quelques-uns de pétrosilex rouge porphyritique, avec du calcite blanc, se trouvent

Calcaires renfermant des fossiles.

avec les blocs de calcaire, mais la surface de la région, à cet affleurement, est couverte d'une si épaisse forêt de jeunes arbres, que la relation de la pierre calcaire et des couches arénacées n'a pu être déterminée. Cette partie de la vallée de la Nérepis qui se trouve au nord de la rangée des ardoises dévonniennes dans Petersville (Rapport des Opérations 1870-71, p 206) a été rongée jusqu'à la profondeur de plusieurs centaines de pieds à travers les roches carbonifères inférieures, laissant affleurer les argiles dévonniennes ci-dessus nommées dans le fond de la vallée, aussi bien que le long de la base de l'éminence qui l'entoure, tandis que des plaques de felsite, comme il s'en trouve sur le bras sud de la rivière Oromocto, se montrent par intervalles le long des sommets des collines sur le côté sud de la vallée, et s'élèvent à la surface de dessous les assises houillères sur le côté nord.

Dans l'espace intermédiaire, il y a un ou plusieurs rejets ou plissements anticlinaux, dont l'un à Lower Clones, exposant un grès rouge friable, passe par-dessus une arète de schiste pré-carbonifère, dont une petite superficie seulement est visible. Ceci est à un demi-mille à peu près à l'est des calcaires carbonifères inférieurs décrits plus haut. A trois milles à peu près en remontant la vallée, les roches rouges laissent le cours d'eau principal de la Nérepis et passent dans la vallée du ruisseau de Summer-Hill, l'un de ses bras. A la jonction des deux cours d'eau, une petite superficie de schiste pré-carbonifère affleure. Au-dessus de ce point, sur la Nérepis, il n'y a pas d'affleurements sur un espace d'à peu près un mille. Ensuite, sur un parcours d'un quart de mille, en remontant le long du cours d'eau, les assises rouges de la série carbonifère inférieure forment une légère falaise sur la rive gauche. Ici, des conglomérats d'un rouge foncé s'élèvent du cours d'eau jusqu'à une hauteur de huit pieds, en une basse anticlinale surmontée d'une amygdaloïde gris-olive et rougeâtre, en couches détachées riches en coquillages. Sur une distance d'un demi-mille en remontant, l'eau coule à travers des surfaces planes d'alluvion sans affleurements de roches, et au-delà de ce point, des affleurements du conglomérat et du grès, appartenant aux assises stériles de la base de la formation carbonifère mitoyenne, commencent à paraître.

Plissements anticlinaux.

Amygdaloïde doléritique.

De meilleurs affleurements de la série carbonifère inférieure se trouvent sur le ruisseau Summer-Hill, au-dessus d'un affleurement vertical de schiste pré-carbonifère à son embouchure. Les couches de la première série, que l'œil saisit d'abord ici, sont des conglomérats rouges remplis de nodules gris cal-

Affleurements sur le ruisseau Summer-Hill.

careux et contenant des fragments surtout de schiste pré-carbonifère gris, de felsites couleur gris-chair et marron foncé, tachetées de cristaux de quartz transparent et de calcite ; aussi des fragments de pétrosilex gris foncé et des cailloux de quartz blanc. Les conglomérats affleurent sur la rive gauche du cours d'eau et sont couverts par des couches d'argile rouge endurcie et de l'argile schisteuse qui, à leur tour, sont surmontées d'une couche de calcaire rouge, variant de six pouces à deux pieds d'épaisseur. En suivant ces lits en remontant le cours d'eau, l'argile schisteuse, qui a d'abord une épaisseur de dix pieds, se réduit à quelques pouces sur une distance de quinze pas, ce qui permet au calcaire de reposer presque directement sur les conglomérats. Deux cents pas plus loin, en remontant le cours d'eau, une autre couche de conglomérat repose sur un autre petit affleurement de schiste pré-carbonifère. Ici, cependant, le conglomérat est gris et plus calcareux. Il est rempli de fragments de schiste confondus avec d'autres morceaux de la felsite dure pourprée et gris-chair décrite ci-dessus ; et la pâte du conglomérat contient des coquilles du genre *Productus*. Sur le côté sud de l'affleurement des ardoises vert-pâle sur lesquelles reposent ces conglomérats, des felsites pourpres semblables à celles vues ailleurs, au sommet de la série carbonifère inférieure, se montrent et s'appuient contre les ardoises. Les felsites qui, alternativement avec les amygdaloïdes doléritiques et les dolérites, affleurent sur une certaine distance en remontant le cours d'eau, sont presque toutes d'une structure terreuse, d'une couleur rouge-pourpre foncé et parsemées de petites taches blanches terreuses de feldspath et de grains de quartz vitreux ; quelques masses, cependant, ressemblent beaucoup aux porphyres de la crique Shin, étant plus denses, d'une couleur rouge-chair, et ayant de nombreux cristaux empâtés de feldspath rouge pâle et de quartz vitreux disséminés dans la masse. Près du moulin de M. John Corbitt, les felsites font place à des amygdaloïdes doléritiques gris-pourpre foncé, plus feldspathiques que d'ordinaire, qui, à une courte distance au-dessus du moulin, rencontrent un troisième affleurement d'ardoise, couverte, après un espace d'à peu près cent pas, d'un mince lit de grès calcareux rouge foncé surchargé d'une masse considérable de pierres calcaires grises contenant la *Terebratula sacculus, var. sufflata*, et une *Pterinœa*.

Conglomérats fossilifères.

Calcaires gris fossilifères.

Ces couches affleurent à un quart de mille à peu près du pont sur le chemin de Gagetown. A deux cents pas à peu près en remontant la colline vers l'est sur ce chemin, il y a un petit lambeau de

grès et d'argile schisteuse plongeant N.-O. $< 58^{\circ}$, au-delà duquel les roches rouges apparaissent encore et s'étendent presque jusqu'au sommet de Summer-Hill, où elles sont couronnées par une amygdaloïde doléritique semblable sous tous rapports à celle décrite comme se trouvant sur la crique Shin, excepté que les filons et veines d'hématite sont plus gros et plus nombreux.

Non concordance des roches trappéennes.

Sur toute la lisière de terrain depuis la frontière du Maine jusqu'à ce point, les roches carbonifères inférieures ont un plongement faible vers le nord (excédant rarement cinq degrés) ou sont tout à fait horizontales. Il y a ici, comme sur le côté nord de la région carbonifère, preuve d'un manque de concordance entre les couches trappéennes et feldspathiques unies qui se trouvent au sommet de la formation carbonifère inférieure, et les sédiments rouges plus grossiers de la même formation qui sont au-dessous. Sur la crique Shin, les parties trappéennes sont séparées par trente pieds ou plus d'argile endurcie, d'argile schisteuse et de grès du conglomérat carbonifère inférieur. Chez Wilson, près des affleurements houillers de Clones, où les couches trappéennes disparaissent, on peut voir quelques parties semblables et friables entre les assises de la formation houillère mitoyenne et les conglomérats rouges. Il y a sur le ruisseau de Summer-Hill et sur l'embranchement principal de la Nérepis, dans Clones, des endroits où les couches trappéennes reposent presque directement sur le conglomérat carbonifère inférieur. On trouve aussi, plus loin vers l'est, d'autres preuves du défaut de concordance entre ces deux groupes dans la formation carbonifère inférieure.

Roches carbonifère dans les établissements New Jerusalem et Hibernia.

Entre la route de Gagetown et la rivière St. Jean, vis-à-vis l'île Longue, la bande de roches rouges carbonifères inférieures occupe une superficie quelque peu plus large. On les trouve dans la plus grande partie des florissants établissements de New-Jerusalem et Hibernia (ou New-Ireland).

Fossiles.

Ici elles présentent beaucoup les mêmes traits que ceux mentionnés plus haut, comme caractérisant cette formation à l'ouest de la même route, les parties les plus visibles étant des conglomérats rouges grossiers, qui sont sous la plus grande partie de l'établissement Jérusalem, et d'argile endurcie, gris-poupre, devenant clair. Dans l'établissement Hibernia se trouvent de minces couches de calcaire, et sur la ferme de James McConnicky on les a enlevées pour la calcination. Ces calcaires, dont quelques parties sont abondamment remplies de coquilles de *Terebratula*, sont couvertes d'argile schisteuse gris-jaunâtre molle et surmontent des grès feldspathiques gris-rougeâtre pâle, ou des felsites ter-

reuses qui sont en partie kaolinisées et remplies de grains de quartz vitreux, et par des conglomérats rouges, tandis que d'en bas toute la série semble une arête basse de schistes de couleur grise et gris-foncé, passant quelquefois au rose, rouge et pourpre, et qui renferment aussi des couches d'argile schisteuse carbonifère gris foncé ou noire. Ces couches inférieures, qui sont luisantes et quelque peu onctueuses, et contiennent des veines de quartz entremêlées, ont un plongement sud général de 70°, mais avec beaucoup de corrugations, tandis que les strates carbonifères qui les recouvrent, quoique plongeant dans la même direction, n'atteignent pas un angle plus élevé que 20°.

Les affleurements de la formation carbonifère inférieure, tel qu'on les voit sur le rivage ouest de la rivière St. Jean, plus bas que l'île Longue, ont été décrits dans le Rapport des Opérations pour 1871, page 219; l'arrangement général des couches à cet endroit étant semblable à celui des couches de l'établissement Hibernia, ci-dessus mentionné. La superficie beaucoup plus étendue qu'elles occupent ici est probablement le résultat d'une série de légers plissements, et probablement d'une ou plusieurs failles par lesquelles les couches se répètent. Le long de la vallée de la rivière Little, et ensuite près de son embouchure, on peut voir en plusieurs endroits des conglomérats carbonifères inférieurs d'un rouge brillant, ainsi que des couches d'argile durcie, les dernières plus denses et plus compactes que celles voisines de l'île Longue, mais tous deux sont trop mal définis pour mettre leurs relations en évidence.

Répétition des couches par des failles.

Paroisse de Whickham.

Le long de la route postale avoisinant la rivière St. Jean, dans la paroisse de Wickham, les roches carbonifères inférieures exposées à la vue, sont principalement des felsites pourpres, avec des grains disseminés de quartz, en tout semblables à celles que l'on voit sur la rive opposée, dans Hampstead, excepté qu'ici elles sont plus souvent très-inclinées, ordinairement à un angle de 20°, mais s'élevant quelquefois à 45°, et ayant un plongement à peu près N. 10° O. Vers l'embouchure du lac Washademoak, de petites arêtes de conglomérat carbonifère rouge se montrent, tandis qu'à une petite distance en arrière, ou vers le sud, une masse considérable de calcaire gris-rougeâtre affleure, formant une partie de l'éminence connue sous le nom de Rush-Hill. Ces calcaires sont comme ceux précédement décrits sur la côte près de l'île Longue, et comme eux contiennent des coquilles de *Terebratula* en nombre considérable, et plus rarement un *Orthoceras*. Ici, cependant, les calcaires semblent être le membre inférieur de la série, étant cou-

Calcaires de Rush-Hill.

verts, à quelques acres au sud, par une forte masse de diorite huronienne vert foncé. Des affleurements de calcaire, qui sont probablement une continuation de la même bande, se trouvent aussi en plusieurs endroits plus éloignés vers l'est, surtout près de la ligne du comté, sur la partie sud de l'établissement Shannon, où l'on constate qu'elles reposent sur des argilites grises et vertes, de l'âge dévonien ou silurien supérieur, et sont couvertes d'une manière concordante par des conglomérats grossiers rouges, les pierres calcaires affleurant sur une épaisseur de six pieds à peu près. Les deux couches affleurent bien vers le haut d'un petit cours d'eau coulant à travers l'établissement nommé en dernier lieu, et entrant dans la Washademoak à la tête de l'anse Belyea En descendant ce cours d'eau, les conglomérats, qui forment une série de falaises peu élevées, avec un plongement presque uniforme N. 25° E. < 6°, ont été traversés sur une distance de 1,511 verges mesurées à partir de leurs premiers affleurements ; mais en approchant le moulin Jones il semble venir de dessous d'épaisses couches de petrosilex caillouteux à grains fins, presque toutes d'une couleur gris pâle, et passant presque au blanc, mais qui laissent voir aussi des nuances rouge-chair, grises et noires, avec de délicates bandes de couleur, qui, si elles résultent de la sédimentation, indiquent un plongement nord de 60°. Ces roches ont une surface de 400 verges de largeur : elles ressemblent beaucoup à quelques-unes de celles trouvées dans les collines qui sont au nord du Long Reach, dans le comté de King, et sont probablement de l'âge silurien supérieur. A quelques perches plus loin, en descendant le cours d'eau et en aval des moulins, les conglomérats rouges affleurent encore sur la rive droite, mais sur la gauche se trouvent d'autres couches de pétrosilex différant de celles déjà décrites, seulement parce qu'elles sont visiblement divisées, par une série de joints, en blocs et colonnes prismatiques, dont grand nombre sont très parfaits. Depuis le moulin Jones jusqu'à son embouchure dans l'anse Belyea, le cours d'eau traverse seulement des prairies ou un terrain bas sans affleurements de roches.

Diorite huronienne.

Roches de l'âge dévonien ou silurien supérieur

L'affleurement de roches peut-être le plus intéressant dans ce voisinage, est celui fourni par la côte du lac Washademoak, entre l'anse Belyea et l'anse Craft. La côte ouest de l'anse Belyea ne montre que des arêtes de grès gris lamellés, qui sont une partie de la formation carbonifère mitoyenne, et sont presque horizontales, quoique avec beaucoup de fausse stratification. De semblables couches couronnent aussi les collines des deux côtés de

De l'Anse Belyea à l'Anse Craft.

l'anse, mais sous ces lits, sur la côte est, on voit d'autres affleurements qui, par leur couleur et leurs caractères lithologiques, ressemblent à ceux de la formation carbonifère inférieure, savoir: de l'argile schisteuse d'un rouge brillant avec de minces couches de calcaire, ces derniers avec des lits et nodules de chalcédoine d'un rouge brillant.

Section. La section ascendante qui suit, condensée d'après des observations et des mesurages entre les deux anses, servira à indiquer les relations de ces couches :—

	Pieds.
Argile schisteuse d'un rouge brillant avec des couches marneuses grises et des nodules calcareux qui, en quelques endroits, sont remplacés par de minces couches de calcaire dur bleuâtre pâle et nodulaire blanc, ce dernier contenant beaucoup de quartz disséminé, qui est généralement en petites masses concrétionnées, mais quelquefois en bandes ou lits concordant avec la stratification. L'un de ces lits atteint une épaisseur de deux pieds. Ce quartz, qui est de la variété chalcédonique, est quelquefois incolore, mais généralement avec une nuance de rouge et souvent une teinte de rouge-sang vif. En conséquence, de légères ondulations, dont l'une révèle une petite couche de grès rouge-brunâtre au-dessous de l'argile schisteuse, l'épaisseur de celle-ci, telle qu'exposée à la vue, varie considérablement, mais dans la partie ouest de la section, où elle est la plus grande, elle atteint à peu près............	20

En suivant la côte vers l'est, l'épaisseur visible de l'argile schisteuse, à une distance d'à peu près vingt pas, se réduit à trois pieds à peu près, et est couverte par les couches suivantes plongeant N. 15° O. < 20°, et qui sont probablement de la formation carbonifère mitoyenne :

	Pieds
Grès gris avec *stigmariæ*........	10
Assises cachées........	2
Argile schisteuse, rouillée, noire, et carbonifère........	3
Argile schisteuse molle gris-bleuâtre rouillée........	10

En cet endroit, aucune couche plus haute n'affleure, mais un peu vers l'est, où l'argile schisteuse rouge et le calcaire sont en partie cachés par la grève, elles sont surmontées de conglomérats gris contenant beaucoup de cailloux de quartz blanc suivis de grès gris à dalles, leurs plongements étant ordinairement N. 30° E. de 2° à 10°, mais avec beaucoup de fausse stratification. A peu près trente pieds de ces couches affleurent, mais comme de semblables roches se montrent à des intervalles sur les collines au-dessus, qui ne peuvent avoir moins de cent cinquante pieds de hauteur, leur épaisseur doit être beaucoup plus grande.

Fausse stratification.

A l'est de l'anse Belyea, les seules roches que l'on rencontre le ong des côtes de la Washademoak sont des grès gris, comme les récédentes, et qui ne diffèrent pas des roches grises ordinaires le la formation carbonifère mitoyenne; mais parmi les collines au ud, des roches carbonifères inférieures se rencontrent souvent, t, en quelques endroits, elles couvrent des superficies considéraıles. Tel est le cas, par exemple, dans l'établissement Henderon, à trois milles à l'est de l'établissement Shannon, où les conglonérats rouges, avec de l'argile schisteuse rouge, s'élèvent en colines proéminentes. Un petit cours d'eau courant à travers cet tablissement et se confondant avec la Washademoak, à la tête de anse Lewis, en séparant ces roches, a aussi exposé les roches lus anciennes qui ont fourni leurs éléments. Celles de la partie ıférieure du cours d'eau sont de roche schisteuse très-micacée, yant des veines de quartz blanc, et, en quelques endroits, approhant un véritable micaschiste, étant très-semblables à ceraines couches de roches affleurant aussi par la dénudation des trates carbonifères inférieures dans la vallée de la rivière Hamnond, comté de King. Près du moulin, où ces schistes sont lirectement couverts par des conglomérats rouges, on peut voir le gros blocs non usés de schiste empâtés dans le conglomérat, lans quelques cas de deux à quatre pieds de longueur. Le plongement des couches de conglomérat recouvrant est N. 30° O. < 3°.

Etablissement Henderson.

A une courte distance en remontant le cours d'eau, ils renfernent quelques couches de grès rouge foncé, et sont couverts par rente pieds à peu près d'argiles chisteuse rouge-brunâtre foncé. Ces affleurements sont tous au sud de la masse principale des chistes micacés qui sont visibles sur le cours d'eau sur une largeur d'à peu près six cents pas. Au-delà, dans la même direcion, le lit du cours d'eau est occupé par de beaux grès rouges, ui sont visiblement divisés en deux séries de joints par des blocs ectangulaires de deux à trois pieds de diamètre, et plongeant S. 0° O. < 2°. On ne trouve aucun autre affleurement sur le cours 'eau principal, mais sur un petit embranchement qui coule dans e dernier près des chemins de traverse dans l'établissement Henerson, les conglomérats rouges grossiers affleurent encore au noulin Shaw et plus haut. Ici, ils contiennent aussi des cailloux e schiste micacé, empâtés avec d'autres de diorite, de pétrosilex t de schiste argileux dans une pâte sablonneuse rouge foncé. Quelques-uns des cailloux peuvent provenir d'une série inférieure e schistes feldspathiques qui affleurent à une courte distance au essus du moulin, où ils sont interstratifiés avec un grès feldspa-

Conglomérats avec cailloux de diorite, pétro-silex et schiste micacé.

thique de teintes grisâtre et gris-verdâtre, qui, en quelques endroits, sont nuancés de pourpre; d'autres peuvent provenir de couches de diorite schisteuse gris-verdâtre à grains fins, que l'on ne remarque pas sur ce bras de la rivière, mais qui sont exposées à la vue à trois quarts de mille à peu près au sud-ouest, où, sur un second embranchement du même cours d'eau, ils s'unissent à de semblables schistes feldspathiques. Depuis ce point, qui est sur la route principale, conduisant à la baie de Belleisle, à moins de 800 verges de l'endroit où la limite du comté de King traverse ce dernier, les collines sur les deux rives se composent de conglomérats rouges plongeant N. 35° O. $<$ 6°. Au-delà de la ligne du comté, les strates affleurant sont de l'âge pre-carbonifère. Dans le reste de la paroisse de Wickham, dans laquelle se trouvent comprises les localités ci-dessus décrites, aussi bien que dans celle de Johnston, qui se trouve immédiatement vers l'est, les occasions d'étudier les roches carbonifères inférieures se présentent moins fréquemment que vers l'ouest. Ceci dépend en partie du fait que le pays dans cette direction n'est que peu colonisé, et principalement du fait que la formation elle-même a été évidemment soumise à une grande dénudation par suite de laquelle elle est maintenant représentée seulement en plaques limitées et très-éloignées. Une autre preuve de la dénudation, et, en même temps, du défaut de concordance entre cette formation et les membres suivants du système carbonifère, c'est que souvent, dans cette direction, ce dernier repose directement sur les collines métamorphiques plus anciennes, sans l'interposition d'aucuns sédiments rouges. C'est le cas, par exemple, dans l'établissement Goschen, ainsi que le long de la rivière Canaan, et ses affluents sur la rive sud. Il y a, cependant, un ou deux endroits où les roches carbonifères inférieures sont exposées à la vue, les plus considérables étant celles des établissements Ecossais et Anglais. Dans ces derniers se trouvent de bons affleurements de conglomérats et du calcaire placé au-dessous. Les couches de conglomérat, que l'on peut voir en plaques isolées sur l'un ou l'autre des cours d'eau affluents de la crique Longue, qui coulent à travers cet établissement, ne diffèrent pas des roches semblables vues vers l'ouest. Les calcaires, cependant, vus seulement sur celui des cours d'eau qui est plus au sud et non loin de la limite du comté, contiennent particulièrement un mélange considérable de matière dioritique, distribuée dans des parties de la roche sous forme de minces lits schisto-argileux.

Grande dénudation des roches carbonifères inférieures.

Calcaires unis à la matière dioritique.

L'origine de cette matière dioritique est probablement due à la

désintégration des arêtes de diorite huronienne dont quelques-unes sont visibles un peu vers le sud au moulin Pearson, et dans des parties de l'établissement Irlandais, comté voisin de King. La matière de certains conglomérats, qui, à quelques milles plus loin à l'est, couvrent une superficie considérable dans l'établissement de la Montagne Snider, a probablement une origine semblable. Une partie de ces conglomérats est d'une couleur gris-verdâtre, contenant des cailloux de diorite, de quartz blanc et du schiste argileux rouge dans une pâte dioritique, mais d'autres présentent la teinte ordinaire rouge-brunâtre foncé qui caractérise si bien la formation carbonifère inférieure. C'est dans la partie est de cet établissement que les roches de cette formation s'unissent à celles du même âge dans les parties centrale et est du comté de King, sur lesquelles nos observations sont encore incomplètes. Etablissement de la montagne Snider.

Outre les régions auxquelles s'appliquent les descriptions précédentes, et qui, dans la forme de deux bandes étroites, marquent, comme on l'a dit, avec plus ou moins de continuité la limite ou bord de la grande région carbonifère centrale, il y a plusieurs autres points, dans l'intérieur de cette dernière, où la dénudation partielle des formations carbonifères mitoyenne et supérieure a exposé les strates carbonifères inférieures. C'est peut-être le cas dans le lit de la crique Longue, près de la jonction de ses deux bras principaux au moulin McLean, où affleurent certaines roches gris-verdâtre, qui sont plus ou moins amygdaloïdes et contiennent un mélange considérable de chlorite. Ici, elles sont compactes et assez homogènes; mais à quelques perches en remontant le bras ouest, on trouve des couches quelque peu semblables sous la forme d'un conglomérat dans lequel de gros fragments d'amygdaloïde, ressemblant beaucoup à celle mentionnée en premier lieu, sont contenus dans une belle pâte feldspathique gris-verdâtre. Dans aucun cas, cependant, des roches carbonifères inférieures ne se trouvent unies à ces couches trappéennes, les seules autres roches remarquées dans le voisinage étant des grès grossiers gris et presque horizontaux, contenant des *Calamites* et *Sternbergiæ*, et couvrant d'une manière discordante les roches mentionnées en premier lieu. Moulin McLean.

Une seconde localité où des couches qui peuvent être de l'âge carbonifère inférieur affleurent ainsi, est dans le voisinage de la baie de Cumberland, la plus au sud des deux échancrures de l'extrémité est du Grand Lac. A un mille à peu près au sud de la crique Cumberland, (et à son extrémité est où elle traverse la ligne du grand chemin projeté du Grand Lac à New-Canaan, Baie de Cumberland.

un peu plus près de la crique) se trouve une arête longue et très visible en comparaison du caractère généralement plat et uni du pays environnant ; elle présente peu d'affleurements des roches qui la composent, mais jugeant par celles que l'on a pu trouver, aux deux extrémités est et ouest, ainsi que par les débris qui y sont abondamment parsemés, elle semblerait formée entièrement de pierre argileuse gris-pourpre à grains fins et homogènes en quelques endroits, mais plus fréquemment marquée, comme les couches semblables décrites dans les pages précédentes, par la dissémination de particules de quartz vitreux dans sa masse, et prenant quelquefois l'aspect d'un conglomérat. La région immédiatement voisine est en plus grande partie unie et plate, sans affleurements de roche.

Des affleurements mieux définis de roches carbonifères inférieures, présentant leur aspect ordinaire de conglomérats calcaireux et de grès rouge brillant, se trouvent au nord du Grand Lac, aux fourches de la rivière Newcastle et plus haut, et sont plus particulièrement décrits plus loin avec les assises houillières qui, ici, les couvrent partiellement.

Formations carbonifères mitoyenne et supérieure.

Roches des comtés de Queen, Sunbury et York.

La plus grande partie des comtés de Queen et de Sunbury, et une partie du comté limitrophe d'York, sont occupées par la série des roches grises comprenant les conglomérats, les grès et l'argile schisteuse reconnus depuis longtemps par le Dr. Gesner comme l'équivalent des grandes formations houillères d'Angleterre et de la Nouvelle-Ecosse.

Au Nouveau-Brunswick, ces roches grises, dans plusieurs parties de leur distribution, contiennent des couches de houille qui, bien que minces, sont dans quelques cas exploitables et sont accompagnées de l'assemblage ordinaire de plantes des assises houillères. Des listes complètes en ont été données dans le Rapport des Opérations pour 1870-71, page 221. Les roches qui, dans la région que nous avons examinée, pendant la dernière saison, semblent former la partie inférieure de la formation houillère mitoyenne ou productive, se composent de fortes masses de conglomérats gris et de grès quartzeux gris grossiers, alternant avec de minces couches de grès gris assez grossiers et d'argile schisteuse sablonneuse, ces dernières couches contenant assez souvent des débris de plantes mal conservées. Par leur grossièreté et leur aspect général, rapprochés de l'absence de veines houillères exploitables, ces roches ressemblent beaucoup à une partie de celles auxquelles on a donné le nom de grès meulier, à la Nouvelle-

Ressemblance à la série du grès-meulier de la Nouvelle-Ecosse.

se, et qu'elles représentent probablement. Dans le Nouveau-.swick, cependant, elles sont clairement séparables de la grande e de sédiments carbonifères inférieurs rouges qu'elles recou-t, (et pour lesquels ou pour une série à peu près semblable dans ouvelle-Ecosse, on a employé le même terme,) tandis qu'en tant, il semble qu'elles passent insensiblement à ceux des es houillères productives. A vrai dire, excepté par la rareté parative de sédiments fins et leur aspect siliceux, grand nombre ouches étant un conglomérat grossier, composé de grains et oux de quartz bien arrondis, empâtés dans une matrice grise onneuse ou feldspathique, ces couches grise inférieures ent être à peine distinguées de celles qui se trouvent au-ous, et avec lesquelles elles semblent généralement concorder. ndant, elles sont en général plus dures, et ayant par suite té davantage à l'influence des causes de dénudation, elles rent en arêtes qui, bien que généralement d'une hauteur considérable, ont cependant exercé une influence importante e drainage de la surface des districts où elles se trouvent. De arêtes se rencontrent assez souvent le long de la limite nord-; de cette partie de la région carbonifère à laquelle ce rapport it, et ne manquent pas dans son intérieur, mais le long de sa e sud, elles sont pour la plupart invisibles. C'est parmi les nents plus fins qui couvrent les strates ici décrites, que le schisteuse fossilifère, les argiles inférieures et les veines de le unies se trouvent, et qui présentent les traits ordinaire-; observés dans les autres assises houillères. Dans cette e de la série aussi, des couches d'un caractère grossier ne quent pas, et lorsqu'elles se présentent seules, ne peuvent distinguées facilement de celles des assises stériles sur lelles elles reposent; mais outre qu'elles sont moins communes oins épaisses, leur composition varie ordinairement plus sou-. Elles ressemblent également à celles au-dessous, par la ence fréquente de fausse stratification, qui se retrouve jusqu'à ertain point dans les grès unis qui, bien que souvent plus noins en dalles, sont quelquefois suffisamment massifs et à ıs assez uniformes pour être employés dans l'architecture.

s conglomérats et les grès abondent en troncs renversés de arbres, les *Dadoxylon*, avec des traces de *Calamites Sigil-*, et plus rarement de *Lepidodendra*. Les troncs d'arbres en nier lieu nommés sont généralement minéralisés par l'infil-on de silice ou de sulfate de baryte, ou par leur changement en te cristalline noire. Les fougères, qui abondent dans l'argile

Troncs d'arbres fossiles.

schisteuse, sont regardées par le Dr. Dawson comme appartenant à la formation carbonifère mitoyenne, quoique avec un mélange d'espèces appartenant à la formation supérieure.

Sols sur les assises houillères productives.

Le caractère plus mou des assises productives les rend moins visibles que les couches stériles sur lesquelles elles reposent, et elles se trouvent ordinairement dans les cavités et les dépressions, ou entre les arêtes formées par ces dernières ; là où les strates sont horizontales, elles n'affleurent que dans les sections fluviales. Les sols qui les recouvrent et qui en sont dérivés partagent nécessairement leurs caractères et sont ou très-sablonneux ou très-argilleux, et de là, souvent impropres à la culture, tandis que de grandes étendues, surtout dans la partie est des comtés de Queen et de Sunbury, pour de semblables raisons et à cause de leur drainage imparfait, sont occupées par de grandes plaines de sable, des savanes et des déserts stériles. Sur plusieurs parties de la région que nous avons examinée, les seules strates exposées à la vue sont les roches grises qui forment la masse de la formation carbonifère mitoyenne. Mais il s'en trouve d'autres dans lesquelles cette couleur passe à une teinte pourpre ou rouge pourpré, ou est remplacée par cette teinte qui, quelquefois, plus particulièrement dans les lits plus fins, devient une couleur rouge foncé. On trouve quelquefois des couches d'une semblable couleur brillante, dans les assises inférieures, aussi bien que dans les assises supérieures de la série carbonifère mitoyenne, et cependant, il est probable que la masse de ces strates rouges et pourpres est complètement au-dessus des assises productives et semble représenter cette partie du système carbonifère auquel le Dr. Dawson a donné le nom de formation houillère supérieure ou nouvelle, bien que les minces couches de calcaire qui leur sont unies à la Nouvelle-Ecosse, manquent en apparence au Nouveau-Brunswick. Le Dr. Gesner a classé quelques-unes de ces couches dans la série des nouveaux grès rouges ; mais outre qu'elles diffèrent lithologiquement de ces derniers, elles sont marquées par la présence, dans les couches les mieux définies, des *Cordaïtes*, *Calamites* et fougères qui caractérisent le système carbonifère. Les roches carbonifères supérieures étant, comme les strates de la formation carbonifère mitoyenne, molles et mal reliées entre elles, ont été également beaucoup affectées par la dénudation. Leurs débris, reconnus facilement par leur couleur particulière, sont répandus en abondance, surtout sur les parties centre et sud de la région explorée par nous, et ont produit sur les roches plus anciennes un sol beaucoup plus fertile qu'il ne le serait autrement.

Fomation houillère supérieure ou nouvelle.

Détails des observations dans les comtés de Queen et de Sunbury à l'est de la rivière St. Jean.

Quoique un peu diversifiés par de petites inégalités de surface, on peut décrire les traits topographiques les plus proéminents de la région susdite, comme embrassant trois éminences ou arêtes séparées par deux bassins ou dépressions correspondantes, dont la plus large et la plus au nord est occupée par le Grand Lac, nappe d'eau irrégulière ayant à peu près vingt-cinq milles de longueur et de quatre à sept milles de largeur. La seconde, qui est plus étroite et plus profonde, est occupée par le lac et la rivière Washademoak, et son affluent la Canaan. Ces deux bassins, à leur extrémité ouest, sont reliés à la rivière St. Jean, par des chenaux petits, mais navigables. Au nord-est, les arêtes de division disparaissent graduellement et les bassins deviennent une grande étendue presque plane, qui forme une partie du plateau d'épanchement entre la rivière St. Jean et le Détroit de Northumberland, et dont la plus grande partie n'est nullement habitée. Topographie.

Les rivages du Grand Lac et des cours d'eau qui s'y jettent offrent beaucoup de facilités pour l'étude des roches du système carbonifère. Les plus importants des cours d'eau susmentionnés, tant à cause de l'étendue que de la facilité qu'ils offrent pour étudier la structure géologique du district, sont les rivières au Saumon et Newcastle. La première reçoit de nombreux affluents, presque tous situés dans la partie ouest du comté de Kent, et la dernière se divise en deux bras principaux, dans la partie est du comté de Sunbury ; toutes deux se jettent dans le Grand Lac, par son bras nord-est, à une distance de six milles l'une de l'autre. Un troisième cours d'eau, la crique à la Houille, coule dans le même bras à son extrémité nord-est, et le long de quelques parties de son cours, il présente aussi de bons affleurements des strates. Grand Lac. Rivières au Saumon et Newcastle. Crique à la Houille.

Rivière Newcastle.—Des sections présentées par les cours d'eau ci-dessus mentionnés, les plus intéressantes et les plus instructives sont celles de la rivière Newcastle, dont le cours, sur une grande partie de sa longueur, est presque à angles droits avec le plongement des couches, qui sont inclinées à angles faibles et ne diffèrent que peu en dureté relative. Elles affleurent le long des bords du cours d'eau, dans une série presque continue de falaises variant de vingt ou trente à deux cents pieds d'élévation, et montrant une succession non interrompue, depuis les roches de la série carbonifère inférieure jusqu'aux principales veines houillères et les Section sur la Rivière Newcastle

Sections importantes.

couches qui leur sont unies. Comme ces sections sont d'une grande importance par leurs relations avec les différents membres du système carbonifère, et pour éclaircir la question de l'épaisseur de la série carbonifère mitoyenne et de la valeur productive probable du terrain houiller du Grand Lac, nous les décrirons minutieusement.

Comme l'indique la carte ci-jointe, la jonction des deux bras principaux de la rivière Newcastle est située à un mille à peu près, en ligne droite, en aval du point où le bras sud est traversé par le chemin conduisant à l'Etablissement des Emigrants, dans la paroisse de Norfield. Entre le pont et les Fourches, et à deux milles des dernières, en remontant le bras nord, les roches exposées à la vue appartiennent à la formation carbonifère inférieure et sont en tout semblables à celles qui ont été décrites déjà dans d'autres parties de la région carbonifère ; c'est une série de conglomérats et grès plus ou moins calcareux, d'un rouge brillant, surmontés d'épaisses couches de dolérite grise ferrugineuse et feldspathique dure, qui souvent est plus ou moins vésiculaire.

Au-dessus des Fourches, sur les deux bras de la rivière, les couches présentent une suite de basses ondulations. Leur plongement excède rarement quatre ou cinq degrés, et souvent elles sont presque horizontales. Au sud des Fourches, l'inclinaison est plus uniforme, étant S.-E. <3° ou 4°. A 344 verges à peu près des Fourches, mesurées obliquement à la direction, une falaise d'à peu près cent pieds de hauteur présente une bonne section verticale, montrant la succession et l'épaisseur suivante des strates :

		Pieds
Carbonifère Inférieur.	Conglomérat et grès rouge pale, à la base de falaise........	10
	Assises cachées..	10
	Argile schisteuse grossière rouge brillant, friable...........	10
	Dolérite dure et compacte à grains fins, de couleur grise...	10
	Argile schisteuse à gravier, molle et friable....................	25
	Assises partiellement cachées, mais contenant des couches de roches doléritique gris-pourpre sombre, qui est plus ou moins vésiculaire, les cavités étant remplies d'un minéral couleur de chair, ressemblant à la stilbite......	10
	Assises cachées..	20
	Roche doléritique, en partie schisteuse, avec des veines et des joints contenant beaucoup d'heulandite rouge ; stratification distincte, mais très-contournée, à peu près.......	20
		115

Roches doléritiques.

Les roches doléritiques qui forment le sommet de cette section représentent le membre le plus élevé de la série carbonifère inférieure, et peuvent être regardées comme les équivalents des

roches trappéennes déjà décrites comme occupant un semblable horizon à Hampstead, et aussi près de Frédéricton et ailleurs autour de la limite de la région carbonifère. Elles sont directement couvertes, à une courte distance plus bas que la section ci-dessus décrite, par les lits gris grossiers qui forment la base de la formation houillère mitoyenne. Leurs relations avec la dernière sont mieux exposées dans une seconde falaise à 344 verges à peu près au sud de la dernière, dans laquelle la section verticale et ascendante qui suit est exposée :

		Pieds.
CARBONIFÈRE INFÉRIEUR	Assises cachées à la base de la falaise...	60
	Roche doléritique grise et gris foncé, semblable à celle des sections ci-dessus	20
CARBONIFÈRE MITOYEN.	Grès schisteux gris-brunâtre	15
	Conglomérat gris et meulière grise grossière	20
		115

Dans une falaise à quelques perches plus bas en descendant le cours d'eau, la section ascendante qui suit affleure :

		Pieds.
CARBONIFÈRE INFÉRIEUR.	1. Grès et conglomérat rouges à la base de la falaise......................	30
	2. Dolérite compacte et quelque peu en colonnes, dont les veines sont revêtues d'heulandite rouge brillant....	30
CARBONIFÈRE MITOYEN.	3. Argile schisteuse sablonneuse grise et grès gris grossiers et grès meuliers.	25
		85

Le long de cette partie du cours d'eau, l'inclinaison des couches est uniformément vers le sud. Quoique n'excédant pas deux ou trois degrés, elle est néanmoins suffisante pour causer une déclinaison graduelle des couches successives, jusqu'au niveau de la rivière et au-dessous. Ainsi, à une distance de 889 verges mesurées à angle droit à la direction depuis la falaise en dernier lieu décrite, les falaises, qui ont ici à peu près cent pieds deh auteur, ne montrent qu'une succession de grès et de conglomérats gris, depuis la base jusqu'au sommet. Depuis ce point, jusqu'à l'endroit où le chemin principal conduisant à l'Etablissement des Emigrants traverse la rivière Newcastle, une semblable série ascendante est exposée dans les falaises le long de ses rivages, et à 382 verges à peu près au-delà du pont, les premiers affleurements de houille du district de Newcastle paraissent.

Premiers affleurements de houille dans le district de New castle.

R

Dans la dernière section ci-dessus décrite, les membres gris inférieurs de la formation carbonifère mitoyenne ne sont séparés des roches rouges qui sont attribuées à la formation carbonifère inférieure, seulement par des couches de roches doléritiques, tandis qu'on n'observe aucune différence remarquable entre elles dans leur plongement. Cependant, les felsites qui, à d'autres endroits décrits dans les remarques sur la formation carbonifère inférieure, semblent former le membre le plus élevé de cette série, font défaut ici. Depuis l'endroit où les roches doléritiques N° 2 de la section ci-dessus sont d'abord couvertes par les couches grossières grises, qui marquent la base de la formation houillère mitoyenne, jusqu'au pont sur la rivière Newcastle, sur la route de l'Établissement des Emigrants, la distance, mesurée le long du cours d'eau, est de 3,000 verges, ou en ligne droite d'à peu près 1,000 verges. Les couches, dans cet intervalle, n'ont jamais un plongement plus élevé que deux ou trois degrés, tandis qu'elles sont souvent presque ou tout à fait horizontales, et on peut regarder le pont comme la marque de la limite supérieure des assises grises stériles.

Limite des assises stériles.

A partir du pont, le pays sur les deux côtés de la crique Newcastle, jusqu'à son embouchure dans le Grand Lac, est occupé partout par les strates de la formation carbonifère mitoyenne (assises houillères productives), et les affleurements de houille sont très-nombreux. A vrai dire, partout où les irrégularités de la surface ou les affluents facilitent l'exploitation, on a fait des excavations, et rarement on a manqué de découvrir l'existence de la houille, à des profondeurs modérées. Là où les dépôts recouvrants excèdent huit ou dix pieds d'épaisseur, ces ouvertures sont ordinairement par galeries établies en pente, jusqu'à ce que l'on atteigne la houille, et qui ensuite suivent celle-ci presque horizontalement ; mais lorsque la veine est plus rapprochée de la surface, on se contente de la dépouiller. Nous espérions que les positions des ouvertures, particulièrement celles du dernier genre, jetteraient quelque lumière sur la structure du bassin dans lequel les veines sont supposées se trouver ; cependant, nous avons été désappointés à cet égard, l'épaisseur des assises au-dessus de la houille semblant varier en grande partie simplement avec les accidents de dénudation.

Nombreux affleurements de houille.

Excavations.

Les détails suivants des principales excavations indiquent le caractère et l'épaisseur des assises dans ce terrain houiller. Les numéros correspondent avec ceux de la carte ;

Détails des principales excavations.

No. 1. *Robert McDonald.*—Cette ouverture est la première que l'on trouve en descendant la crique Newcastle, à partir de la route de l'Établissement des Emigrants, dont elle est à 360 verges à peu près de distance. Robert McDonald.

	Pieds.	Pouces.
Houille, en partie couverte par l'eau............		3
Argile schisteuse houillère		2
Houille................................	1	1
Argile schisteuse houillère..................		1
Grès gris, quelque peu schisteux, en partie caché		
	1	7

No. 2. *Robert Libby.*—Cette ouverture est à 417 verges à peu près au sud-ouest du N° 1, et sur la rive droite, ou opposée, du cours d'eau. Robert Libby.

	Pieds.	Pouces.
Houille schisteuse..........................	0	5
Argile grise................................	0	8
Houille schisteuse..........................	0	6
Argile grise................................	0	8½
Houille amollie par l'action atmosphérique......	1	8
Argile schisteuse houillère..................	0	1½
Grès gris..................................	5	0
Argile schisteuse...........................	2	0
	11	1

No.3.—C'est une ancienne galerie maintenant fermée; son seul intérêt provient du fait que l'affleurement de houille, qui est à environ 711 verges au sud-ouest du dernier, est à dix pieds à peu près au-dessus du niveau du cours d'eau, tandis que ceux des Nos 1 et 2 étaient à ce niveau et au-dessous. Ceci peut être causé par une légère inclinaison des couches vers l'est, ce qui cependant n'est pas visible, ou par une faille ; autrement il semblerait qu'il y a plus d'une veine de houille dans cette localité :—opinion qui est appuyée par les différences remarquables dans l'épaisseur et le caractère des strates aux deux premiers affleurements décrits. Au No. 3, la couche houillère, dont nous n'avons pu constater sûrement l'épaisseur, est couverte par dix pieds d'assises cachées, au-dessus desquelles se trouvent dix pieds de grès gris et six pieds de gravier. Ancienne galerie

No. 4.—Ici, sur un petit ruisseau d'à peu près 1,400 verges au S. 10° O. du No. 3, et à six pieds au-dessus du niveau de la crique Newcastle, il y a plusieurs ouvertures dont on a tiré une quantité considérable de houille. Ces ouvertures sont maintenant abandonnées, et on n'a pu faire d'observations sur le caractère des assises. Ouvertures abandonnées.

Stone. *No.* 5. *Stone.*—Cette ouverture est sur la crique, non loin du No. 4, et on l'a aussi exploitée sur une grande échelle, mais, comme la dernière, elle est maintenant abandonnée.

Kennedy. *No.* 6. *Kennedy.*—Cette ouverture est aussi sur le bord de la crique, à trois quarts de mille à peu près au sud du No. 5. Dans les Nos. 5 et 6, la houille est de bonne qualité. Il y a d'autres ouvertures le long de la crique Newcastle, entre le No. 6 et le bureau de poste de Yeoman, dans l'établissement de Newcastle. Dans la partie nord de l'établissement, il y a plusieurs ouvertures dont la plus importante est la suivante.

John Yeoman. *No.* 7. *John Yeoman.*—Celle-ci cependant était fermée à l'époque de notre visite, et conséquemment nous n'avons pas de détails.*

Principales exploitations dans le district. Les principales exploitations maintenant en marche dans le district, sont dans la partie ouest de l'établissement Newcastle, à 1,600 verges à peu près du bureau de poste de Yeoman. Il y a ici douze ouvertures sur une distance de 888 verges; ce sont toutes des galeries ouvertes d'abord avec une légère inclinaison vers le bas et ensuite presque horizontales, et elles se trouvent le long du côté sud d'une légère vallée ou dépression inclinant vers la crique Newcastle. On dit que l'épaisseur de la houille, dans celle de ces ouvertures qui est le plus à l'est, varie d'un pied à dix-huit pouces. Cette ouverture est le No. 8. *Coakley et Kennedy.*

Houille d'un pied à dix-huit pouces.

McMahon. No. 9. *McMahon.*—Celle-ci est à l'ouest du No. 8, et était la seule que l'on exploitait au temps de notre visite. Elle montrait:

Houille, comprenant une division de six pouces...... 2 pieds 6 pouces.

Un meilleur affleurement des assises se trouve au

O'Leary. *No.* 10. *O'Leary.*—Celle-ci est à 293 verges à peu près du No. 9, et expose la section suivante ascendante:

	Pieds.	Pouces.
Argile réfractaire, épaisseur inconnue, mais affleurant sur	4	0
Houille, de bonne qualité	0	8
Argile schisteuse	0	2
Houille, dont dix-huit pouces sont bons	2	4
Argile schisteuse bleue de	9 à 15	0

Le long de la route reliant les établissements de Newcastle et New-Zion, il y a nombre d'autres ouvertures, dont on exploite encore quelques-unes. Les deux suivantes sont les plus importantes :

Peter McKenzie. No. 11. *Peter McKenzie.*—Cette ouverture est à 1,600 verges environ à l'ouest du No. 10. La houille est mise à nu en enlevant à

peu près six pieds de terre, et elle est, dit-on, de plus d'un pied et quatre pouces d'épaisseur. La tranchée étant remplie d'eau, aucun mesurage n'a pu être fait.

Houille d'un pied et quatre pouces.

No. 12. *John Maynard.*—Il y a ici nombre d'ouvertures, la plupart abandonnées, mais dont l'une laisse voir la section suivante ascendante :

John Maynar

	Pieds.	Pouces.
Houille	0	6
Argile réfractaire	4	0 à 6 pds.
Argile schisteuse houillère noire	0	2
Houille, avec des bandes pyriteuses au sommet et quelque peu schisteuses au-dessous	1	10 à 2 pds. 3 pcs.
Argile jaune	6	0
Argile couleur de chocolat	4	0

La houille de cette ouverture est celle généralement employée par les forgerons. La veine plonge E. 10° S. ∠ 2°—3°.

Une seconde série d'ouvertures presque aussi intéressantes a été faite à quelques milles plus loin au sud, dans le voisinage du Grand Lac, et contiguë à la route entre l'embouchure de la crique Newcastle et la Petite-Rivière (*Little River*). De ces ouvertures, les suivantes sont les plus intéressantes :

No. 13. *McMahon.*—Cette ouverture est près du quai du bateau à vapeur. La houille a été dénudée à cet endroit par simple dépouillement, sur une longueur d'environ quarante pieds. Elle est de deux pieds à deux pieds six pouces d'épaisseur, et repose sur de l'argile réfractaire blanche. Au-dessus se trouve une semblable matière, dont deux pouces seulement sont blancs, et le reste, de quatre à cinq pieds, d'une couleur de chocolat foncé. La veine s'élève légèrement à l'extrémité est de l'ouverture, et à l'extrémité ouest il y a une basse ondulation, qui l'élève de deux pieds à peu près au-dessus de son niveau général, tandis que justement au-delà de ce coude, la veine est coupée subitement, comme par une faille, et est remplacée par de l'argile. La houille est de la variété que l'on désigne dans la localité sous le nom de belle houille, ou de houille d'eau dormante ; elle est très-brisée, mais on peut en faire un bon usage dans les forges.

McMahon, p du quai du bateau à vape

Veine de houi de deux pieds pouces.

A environ 340 verges à l'ouest du No. 13, il y a plusieurs autres ouvertures dont les épontes ont croulé. L'une d'elles est une galerie à douze pieds à peu près au-dessous de la surface ; dans l'autre, on a atteint la houille par simple dépouillement.

Autres ouvertures.

No. 14. *Leonard Akerly.*—Cette ouverture est un peu à l'ouest du No. 13. La houille a été exposée par suite de l'enlèvement d'à peu près trois pieds d'argile couleur de chocolat. Elle ressemble

Leonard Aker

à celle du No. 13, mais l'épaisseur de la veine est réduite à un pied et quatre pouces à peu près. Plus à l'ouest, à 177 verges à peu près, de la houille, probablement la même veine, est encore exposée, montrant une épaisseur d'un pied et six pouces. Elle repose sur de l'argile réfractaire, et est couverte par environ trois pieds d'argile jaune, avec des poches irrégulières et de minces veines de houille près du sommet, ensuite par trois pieds d'argile et de terre couleur de chocolat. La veine plonge légèrement au nord-ouest, dans laquelle direction, à une distance de cent pieds, elle se trouve à neuf pieds au-dessous de la surface, et elle a été exploitée au moyen d'une galerie de fond.

Veine de houille d'un pied six pouces.

George Morrison.

No. 15. *George Morrison.*—Cette ouverture présente la section ascendante qui suit :

	Pieds.	Pouces.
Argile réfractaire	2	0
Houille de bonne qualité (pour les forgerons)	1	6 à 1.8
Argile schisteuse et argile		8 " 1.0
Houille		6
Argile schisteuse		6
Gravier stratifié	10	0

La surface de la veine inférieure, à cet affleurement, est légèrement onduleuse, plongeant un peu vers l'ouest, où la veine supérieure, ou de six pouces, s'incorpore avec elle. La dernière semble occuper une position semblable à celle de la veine supérieure dans l'ouverture Akerly, No. 14, et est semblablement interrompue et irrégulière. Sur son extension est, elle devient plus mince et disparaît graduellement. Dans une autre ouverture, celle de Richard Rogers, près du No. 15, les assises sont à peu près semblables, excepté que la veine supérieure est moins clairement définie, étant représentée seulement par plusieurs minces couches houillères, mêlées d'argile schisteuse et couvertes par trois pieds à peu près de sable et de terre.

Ouverture Richard Rogers.

Rareté des affleurements.

Dans le district bordant la route de la Petite-Rivière, on trouve peu d'affleurements de strates autres que ceux exposés dans les ouvertures de houille, et ceux qui se présentent sont de grès gris ordinaires, en couches presque, sinon tout à fait, horizontales. Cependant, en approchant la Petite-Rivière, en venant de l'est, elles sont partiellement couvertes et cachées par des grès rouge-pourpre, qui sont probablement de la formation houillère supérieure. A l'Anse-aux-Fleurs et à la Petite-Rivière, les couches grises affleurent encore ; ce sont des grès horizontaux à dalle d'une couleur gris-olive et beaucoup tachetés par l'action décomposante

des pyrites. Ici, on a extrait de la houille à plusieurs endroits. Les ouvertures sont cependant abandonnées à présent, et nous n'avons pu obtenir des détails sur la nature des assises. Ouvertures abandonnées.

Au-delà de la Petite-Rivière, aucun affleurement de houille n'a été encore observé, autant que nous sachions, les couches grises étant dans cette direction en plus grande partie couvertes et cachées par les couches pourpres et rougeâtres de la formation houillère supérieure. Outre les ouvertures ci-dessus, il y en a encore quelques autres sur le ruisseau Back Coal Mine, petit cours d'eau coulant dans la rivière Newcastle, presqu'à mi-chemin entre le Grand Lac et l'établissement Newcastle. Dans ces endroits, deux veines affleurent, la plus basse ayant une épaisseur de dix-huit pouces, et la plus haute de huit pouces; la roche intermédiaire est d'argile schisteuse bleue feuilletée, contenant de nombreux débris de fougères. Au-dessous de la veine inférieure, qui est couverte par vingt-cinq à trente pieds de terre, est une épaisse couche d'argile réfractaire pyriteuse blanche, le tout s'élevant, dans une direction un peu au sud-ouest, d'à peu près six pouces sur vingt pieds. Ces ouvertures sont indiquées sur la carte par le No. 16. Veines houillères sur le ruisseau Back-Coal Mine. Argile réfractaire pyriteuse.

Rivière au Saumon.—La section des assises houillères que présente la rivière au Saumon est, dans son ensemble, moins intéressante et moins importante que celle de la crique Newcastle. Les affleurements le long de ses bords sont beaucoup moins fréquents. Il y a cependant plusieurs affleurements dont on a tiré des quantités considérables de houille, et c'était près de l'embouchure de ces cours d'eau que la première houille trouvée dans le Nouveau-Brunswick a été minée par les Français, il y a près de deux siècles. C'est également là que l'on fit, en 1837, le forage à la recherche de la houille. Première exploitation de houille au Nouveau-Brunswick il y a 200 ans.

Les principaux affleurements de houille sont ceux des alentours de l'anse Iron-Bound, et près du débarcadère McDonald. Au premier endroit nommé, il y a trois ouvertures : deux sont sur la terre de James H. Hazelwood et près du lieu que l'on appelle le débarcadère Francis. Ouverture près du débarcadaire Francis.

La houille, dans l'une de ces ouvertures, a quinze pouces et demi d'épaisseur, et est d'à peu près un pied et demi au-dessus de l'eau basse, tandis que dans la seconde, à vingt perches à peu près de la dernière vers le nord-ouest, son épaisseur est d'un pied huit pouces, et elle dépasse de plusieurs pieds le même niveau. A la troisième ouverture, sur la terre voisine de celle de la veuve Arbuckle, la veine se trouve à douze pieds au-dessous de l'eau Veines de houille de quinze pouces et demi et d'un pied huit pouces.

basse. La différence est probablement due à des failles, vu que les strates affleurantes sur la côte voisine de l'anse, qui sont des grès gris grossiers avec beaucoup de fausse stratification, ne laissent voir aucune inclinaison appréciable. L'ouverture près du débarcadère McDonald est à environ un mille et demi en arrière, ou à l'est de la rive gauche de la rivière, et a fourni de la houille de bonne qualité ; mais comme on ne l'exploitait pas lorsque nous la visitâmes, nous n'avons pu nous procurer plus de détails à son sujet.

En remontant la rivière au Saumon, depuis cet endroit jusqu'à la jonction du ruisseau du Lac, au-delà duquel nos observations n'ont pas été poursuivies, les seules roches rencontrées étaient des grès gris généralement en couches presque horizontales, mais quelquefois, comme au débarcadère McDonald, ayant un plongement sud-est d'à peu près 5°. Presque toute la région traversée par cette rivière est basse et unie, très-couverte de sable, et ne laisse voir que quelques affleurements de roches. Il en est en grande partie de même sur les deux côtés de la rivière Gaspereau, qui, jusqu'à la demeure d'Evan Burpee, distance d'à peu près neuf milles au-dessus de son confluent avec la rivière au Saumon, ne laisse voir le long de ses rives que des falaises basses de conglomérat et de grès gris grossier. Ces couches se composent en grande partie de petits cailloux de quartz et semblent correspondre aux couches grises stériles sur le haut de la crique Newcastle, décrites à la page 237. Entre les rivières Newcastle et au Saumon, il n'y a que peu d'endroits où les formations de roches soient exposées à la vue, et les affleurements qui s'y trouvent sont pour la plupart ceux de couches molles rouges et pourpres, qui semblent appartenir à la formation houillère supérieure. Quelques affleurements de cette dernière sont visibles un peu à l'est de la crique Newcastle, non loin de l'endroit où elle est traversée par la route qui conduit à l'établissement des Emigrants, aussi bien que dans l'établissement de Middle-Land, l'anse Iron-Bound et l'établissement de la crique au Saumon ; mais c'est dans la dernière, ou plutôt en suivant le cours de la crique au Saumon elle-même, que l'on voit les meilleurs affleurements.

Ce cours d'eau, qui se jette dans la rivière au Saumon à trois milles à peu près plus bas que l'embouchure de la Gaspereau, prend sa source de deux bras principaux, qui ne s'éloignent pas beaucoup l'un de l'autre, dans la partie centrale de la paroisse de Northfield.

Sur le bras nord, on voit les affleurements les plus intéressants,

comprenant vers sa source, où le cours d'eau se divise encore, un petit affleurement de houille. Ce dernier se trouve sur le petit bras ouest, à l'ouest de sa jonction avec le cours d'eau principal du bras nord, et présente la section ascendante qui suit: Houille sur le bras ouest.

Houille et argile schisteuse houillère, en partie couverte par l'eau........	à peu près	1 pied	
Argile réfractaire........................	"	1 "	6 pcs.
Argile schisteuse........................	"	3 "	
Gravier........................	"	5 "	
Marne brune stratifiée, avec des cailloux........................	"	10 "	

A deux milles et demi, à peu près, en remontant le bras nord, se trouve un autre affleurement que nous n'avons pas visité, dans lequel la veine semble avoir une épaisseur d'à peu près quatorze pouces, de bonne qualité, avec une division d'un pouce en argile schisteuse houillère. Veine de houille quatorze pouces.

Sur ces deux bras les roches sont des grès gris, assez grossiers, et quelque peu propres à fournir des dalles, avec quelques conglomérats, et plus rarement avec des couches d'argile schisteuse; leur attitude est presque horizontale. Au pont, où les deux plus petits cours d'eau s'unissent pour former le bras nord principal, le plongement est N. 70° E. $<$ 2°. Depuis ce point jusqu'à l'endroit où le cours d'eau, tournant vers le sud, passe du comté de Sunbury dans le comté de Queen, de semblables roches affleurent le long de ses rives en falaises de dix à quarante ou cinquante pieds de hauteur; ces roches sont, comme avant, presque horizontales, mais généralement avec un faible plongement sud-est, qui atteint quelquefois 6° ou 8°. Sur la terre de John Best, une couche de plusieurs pieds d'épaisseur, d'argile schisteuse molle, bleuâtre, surmontant une couche d'argile réfractaire, affleure au-dessous des grès qui forment la masse des falaises. Quoique invisible à la surface, une couche de houille peut être recherchée ici. A 440 verges au-dessous du pont, à la bifurcation du cours d'eau, il y a aussi une falaise basse de grès pourpre, en apparence de la formation houillère supérieure. Les roches que nous pensons de cet âge, sont cependant mieux visibles dans la partie inférieure du cours d'eau, savoir: entre la limite du comté et l'endroit où les bras nord et sud se réunissent dans la crique au Saumon, et le long de cette dernière. La transition des couches grises aux rouges et pourpres est brusque, marquée seulement par une étroite dépression remplie de débris, qui indiquent probablement la ligne d'une faille. Précisément au-dessous de cette dépression, à l'en- Argile réfractaire.

droit où la rive s'élève jusqu'à trente pieds environ de hauteur, les roches de sa base sont des grès mous, gris-pourpre, et des argiles schisteuses feuilletées, mais quelque peu sablonneuses et presque horizontales. Les argiles schisteuses contiennent un nombre considérable de fragments de *Calamites* et de *Cordaïtes*, et plus rarement une fougère, la dernière n'étant aussi qu'imparfaitement conservée.

Plantes fossiles.

A deux milles à peu près plus bas, on peut mieux voir de semblables strates sur toute la principale crique au Saumon, où une falaise d'à peu près quarante pieds de hauteur montre la section ascendante qui suit :

Section sur la crique au Saumon.

	Pds.
Grès pourpre	3
Argile schisteuse caillouteuse, pourpre..	4
Belle argile schisteuse pourpre, feuilletée..............................	3
Grès rouge-pourpre....................	6
Argile schisteuse pourpre, avec de minces couches de grès....................	20

L'argile schisteuse contient de nombreux débris de *Cordaïtes* et de *Calamites*, tandis qu'à la surface du grès on trouve quelquefois de grandes feuilles de fougère, mais généralement dans un mauvais état de conservation.

Ces plantes fossiles ont été soumises au Principal Dawson, qui a fourni à leur sujet la note suivante :

"Les plantes de la crique au Saumon et de l'établissement de Cork, et un fossile étiqueté comme provenant des conglomérats gris, au havre Douglas, ont décidément un aspect de la formation houillère supérieure. Il est très possible, conséquemment, que les assises houillères productives se trouvent sous les couches qui les contiennent. A la Nouvelle-Ecosse, de semblables plantes se trouvent souvent à plusieurs centaines de pieds au-dessus des plus hautes houilles exploitables, mais comme au Nouveau Brunswick toute la formation semble plus mince, elles peuvent être liées plus intimement aux assises houillères mitoyennes.

Note par le Dr. Dawson sur les plantes fossiles.

"Les plantes des autres localités ont plutôt l'aspect de la formation houillère mitoyenne, et même quelques-unes de la formation des grès meuliers.

"Je donne ci-dessous une liste de celles que l'on peut déterminer, les disposant suivant les localités :"

Liste de plantes fossiles.

Crique au Saumon.

Calamites dubius, Artis. *Cordaïtes simplex*. Dawson.
Alethopteris nervosa, Goeppert.

Neuropteris Loshii, Brongn.

Pecopteris oreopteroides, Brongn (ou semblable), *Lepidodendron*.

Neuropteris, une espèce dont j'ai des échantillons du Grand Lac, et de Sydney, Cap-Breton, et qui est peut-être nouvelle ; mais je n'ai pas encore assez de données pour en faire la description.

Etablissement de Cork..

Annularia sphenophylloides, Zenker.

A. longifolia, Brongn.

Havre Douglas.

Dadoxlyon materiarium, Dawson, étiqueté comme provenant 'du conglomérat gris.'

Dadoxylon Acadianum, Dawson. La première de ces espèces caractérise la formation houillère supérieure, la seconde la formation houillère mitoyenne et le grès meulier.

Anse Ferris.

Calamites Cistii, Brongn.

Cordaites, borassifolia, Corda, échantillons mal conservés.

Clones.

Cordaites, borassifolia, Corda.

Trigonocarpum.

Jemseg.

Lepidophloios (qu'on ne peut déterminer.)

Crique à la Houille.—L'intérêt qui s'attache à ce cours d'eau provient des nombreuses ouvertures de houille le long de ses bords, mais surtout des renseignements qu'il fournit sur la petite épaisseur probable des assises houillères productives. Les ouvertures sont entièrement limitées à la partie inférieure du cours d'eau, les premières étant à un mille et demi à peu près, et les dernières à trois milles à peu près au-dessus du pont, à son embouchure. Elles sont toutes évidemment dans la même veine ; les strates qui forment les falaises le long des criques ont une légère inclinaison vers le nord, justement suffisante pour laisser écouler l'eau des galeries, et se composent, autant qu'on a pu le voir, d'une argile schisteuse bleue, molle, et s'émiettant facilement lorsqu'elle est exposée à l'air ; elle est surmontée d'à peu près dix pieds de grès gris mous, et pour la plupart en couches minces, l'argile schisteuse étant celle d'où l'on a tiré la plupart des plantes fossiles mentionnées dans un rapport précédent (Rapport des Opérations, 1870-71, page 217).

Indice de la faible épaisseur des assises houillères productives.

Mines exploitées il y a quarante ans.

Les mines de cette localité étaient exploitées, il y a plus quarante ans, par MM. Hersey et Matthew, qui firent cette exploitation pendant trois ans, et durant cet espace de temps, on a tiré près de 800 chaudrons de houille que l'on a envoyé à Bo[illegible] L'exploitation fut alors suspendue, le gouvernement des États-Unis ayant imposé un droit de $2 sur chaque tonne de houille. Il y a quelques années les opérations furent reprises par différentes personnes, et on en a extrait des quantités considérables de houille.

Forage en 1869.

C'est aussi l'endroit où le forage de quatre-vingt-seize pieds, déjà mentionné, a été fait en 1869, et depuis cette date aucune tentative nouvelle n'a été faite pour exploiter les veines de houille, et les galeries sont presque toutes écroulées. Le seul endroit où l'on pouvait bien voir les strates dans le voisinage, est sur la terre de William Hayes, à quatre milles au-dessus du pont à l'embouchure du cours d'eau. Ici une falaise présente la section ascendante qui suit :

	Pieds.	Pouces.
Argile schisteuse bleue, épaisseur inconnue, presque entièrement au-dessous du niveau du cours d'eau....................................	—	—
Argile schisteuse houillère........................	2	0
Houille schisteuse impure..........................	0	3
Argile schisteuse grise, ayant en apparence une épaisseur de 20 pieds, mais partiellement cachée vers le sommet, où elle est suivie d'une mince couche de houille. Celle-ci est aussi partiellement cachée, mais là où elle affleure, elle a une épaisseur de 8 pouces—épaisseur du tout........	20	8
Argile schisteuse grise..........................	12	0
Grès gris jusqu'au sommet de la falaise, environ...	8	0
	42	11

Les couches ci-dessus ont une inclinaison à peine perceptible vers l'est. A trois milles à peu près, en remontant le cours d'eau, il y a un autre affleurement semblable de grès, formant une seconde falaise, mais ici, on peut voir que ces couches presque horizontales reposent sur des couches de schiste micacé gris-bleuâtre et pourpre, qui affleurent en arêtes irrégulières, par l'enlèvement partiel des strates recouvrantes, et plongent S. 70° E. < 70°. [illegible] roches sont les premières d'une suite de couches semblables, embrassant des argilites de diverses nuances, ainsi que des masses considérables de grès gris, dur, qui sont exposées à de courts intervalles, sur une distance d'au moins sept milles, le long de la direction du cours d'eau. Elles sont souvent parsemées d'éca[illegible]

mica, et dans quelques parties sont chargées de pyrites, ou -tachées d'oxyde de fer. En cela, comme par d'autres traits, s ressemblent aux argilites trouvées sur la rivière St. Jean, s des parties de Hampstead et d'Enniskillen, et qui, comme on émontre ailleurs (Rapport des Opérations, 1871, page 199), probablement de l'âge dévonien. La présence de ces strates et endroit, au milieu du bassin houiller, et sur une superficie i étendue, est très-significative, et, comme on le verra immé-ment, a une grande portée sur toutes les questions relatives paisseur et le pouvoir producteur de ce dernier. Nous n'avons déterminer les limites latérales de cette île, si on peut l'ap-r ainsi, dans l'océan carbonifère, la région sur les deux bords ours d'eau étant presque unie et couverte de bois debout. Roches dévoniennes.

rand Lac.—Quoique généralement peu élevés, nombre d'en-ts autour du Grand Lac laissent voir les strates, et quelquefois élèvent en falaises et exposent des sections d'un intérêt con-rable. Les plus importantes sont celles qui tendent à établir elations des couches grises de la formation houillère produc-ou mitoyenne, avec les couches rouges et pourpres que l'on ose représenter la formation houillère supérieure ou nou-. On peut bien constater ces relations près de l'anse Scypher, e côté nord du lac, et encore à l'anse Ferris, sur sa côte sud. Sections intéressantes du Grand Lac.

se Scypher est une petite échancrure, à quatre milles à peu à l'ouest de l'embouchure de la Petite-Rivière. On a déjà bserver (page 243) que près de la dernière, les grès rouge-pre peuvent être vus reposant sur les grès gris, presque contaux, de la formation houillère mitoyenne ; à part cette ex-on, les derniers sont les seules roches que l'on trouve le long ette côte du lac, jusqu'à la tête de sa partie nord-est. Dans la tion opposée, ils paraissent aussi être, sur une certaine distan-s roches de la surface, mais la rive étant trop basse, on ne voir que peu d'affleurements jusqu'auprès de l'anse Scypher. st de ce dernier, se trouve une autre échancrure plus petite, e Butler, et entre les deux anses nous trouvons la section dante qui suit: Anses Scypher et Butler.

Section ascendante de strates.

s gris, comme ceux des assises houillères, très-grossiers et à cailloux, contenant des *sigillaria* et autres gros troncs d'arbres renversés, dont quelques-uns ont 15 pieds et plus de longueur. Il y a beaucoup de fausse stratification, et la stratification en général est mal définie.

ises cachées sur une distance de 382 verges, dans une direction ouest ; ensuite un affleurement de fin conglomérat ou meulière grossière de couleur grise, légèrement teintée de vert. Cette

teinte semble due au grand nombre de petits fragments de schiste argileux vert pâle qui, avec de semblables fragments de couleur grise et pourpre, et un peu de quartz, constituent la roche. Ces fragments peuvent provenir de l'abrasion des argilites pré-carbonifères. A vingt-six verges vers l'est, les mêmes conglomérats deviennent gris-pourpre et sont recouverts par des grès et grès-meuliers grossiers pourprés, qui sont stratifiés irrégulièrement, mais suivent une légère inclinaison vers l'ouest. En attribuant au conglomérat le même plongement que celui des couches mentionnées plus bas, on peut compter en bloc qu'il a une épaisseur de.. 3 pds.

3. Grès pourpres comme les derniers, mais devenant sur une distance de 800 verges, mesurée le long d'une courbe changeant de l'ouest à l'ouest 20° sud, rouge-pourpre et ensuite pourpre foncé,—le plongement des couches dans la dernière partie étant régulier, S. 30° O. < 2°. Par suite de cette inclinaison, les couches dans l'ordre ascendant baissent successivement jusqu'au niveau de l'eau, présentant, sur une distance de 622 verges, une épaisseur d'à peu près.. 20 pds.

D'une semblable manière, les couches plus élevées se présen tent successivement à la vue comme suit:—

4. Grés grossier et conglomérat pourpres.............................. 12 pds.
5. Grès et conglomérat gris, semblables dans leur composition au No. 2, mais plus grossiers, partiellement cachés sur une hauteur de quatre pieds et demi à la base, mais avec une épaisseur découverte d'à peu près vingt-cinq pieds, la partie supérieure devenant schisteuse.. 30 pds.
6 Grès schisteux pourpre foncé.. 10 pds.
7. Conglomérat gris, plongeant comme avant, et ayant une épaisseur d'à peu près.. 12 pds.

Empreintes de plantes fossiles et de gouttes de pluie.

Dans quelques endroits il y a de minces couches d'argile schi teuse pourpre, en minces feuillets, et unies au No. 6, qui, ave les grès, contiennent quelques empreintes de *Calamites* et d fougères, ainsi que de gouttes de pluie. Les plantes sont sem blables à celles des couches pourpres de la crique au Saumo sur lesquelles ont porté les observations du Dr. Dawson.

La série de couches décrites dans la section précédente occup une distance d'à peu près un quart de mille le long de la côt s'étendant jusqu'à l'anse Scypher, sur le côté est de laquelle le con glomérat gris (N° 7) paraît en falaises verticales peu élevées; un semblable falaise de conglomérat borne l'anse sur son côté ouest, l roche étant grossière et friable, et se composant principalemen de petits cailloux arrondis. Un peu vers l'ouest, à 382 verges peu près, des couches pourpres paraissent encore; ce sont de grès schisteux assez grossiers, recouvrant des grès gris grossier

qui sont tachés de rouille et calcareux, et contiennent des empreintes de plantes. On trouve alors une suite de couches semblables; les grès, qui varient du gris au gris-olive et contiennent souvent des troncs d'arbres, alternent fréquemment et se confondent avec les couches pourpres. Ces dernières sont aussi presque toutes des grès ; mais à un demi-mille à l'ouest de l'anse Scypher, elles renferment une épaisseur considérable d'argile schisteuse molle rouge-pourpre, qui les couronne aussi. Les couches, le long de toute cette partie de la côte, sont presque plates ou avec des ondulations très-basses. Le chemin qui divise les rangs supérieur et inférieur de concession, sur ce côté du lac, aboutit à la côte ici, et au-delà, il y a une grève arquée de treize cents verges de longueur, sur laquelle il ne se trouve que peu d'affleurements des roches sous-jacentes, mais à son extrémité elles forment encore une falaise remarquable de vingt pieds de hauteur. Les cinq pieds inférieurs se composent de grès-rouge pourpre foncé, et le reste d'une argile schisteuse très-grossière et caillouteuse, couleur de chocolat. Les grès laissent voir beaucoup de fausse stratification ; ils sont aussi très-variables dans leur texture, et souvent ils passent à des conglomérats qui se composent en grande partie de cailloux bien arrondis de quartz chalcédonique, avec d'autres de felsite, de schiste micacé, etc. Des cailloux chalcédoniques semblables abondent dans les composants de la grève, et ont souvent une teinte brillante, rappelant les couches de cette substance mentionnées à la page 232 comme se trouvant mêlées aux roches carbonifères inférieures de la côte sud du lac Washademoak. Au-delà de cette falaise se trouve une autre grève, longue et étroite, qui ferme le bassin connu sous le nom de *Upper Key Hole*, au-delà duquel, jusqu'à la Grande Pointe, distance de deux milles, la rive est également basse et sans affleurements de roches. Sur la Grande Pointe, qui est une longue et étroite langue de terre composée principalement de sable mouvant et se projetant jusqu'au milieu du lac, on peut voir des assises plates de grès gris, contenant des troncs d'arbres fossiles.

Anse Scypher.

Cailloux de quartz chalcédonique.

Immédiatement au-delà de la Grande Pointe, se trouve le *Lower Key Hole*, plus communément connu sous le nom de havre Douglas. Sur les deux côtés de son étroite entrée, on peut voir de basses arêtes, composées de conglomérats gris grossiers, très tachés de fer, et, comme ceux de la falaise en dernier lieu décrite, contenant de nombreux cailloux de quartz chalcédonique avec d'autres de quartzite grise, des ardoises de diverses couleurs et des fragments de grès, les derniers à peine plus durs que

la roche encaissante. Des couches grossières de grès se présentent aussi ; les deux roches sont stratifiées très-irrégulièrement et contiennent toutes deux de nombreux troncs d'arbres renversés, qui ont été généralement convertis en calcite cristalline noire. De semblables couches se montrent aussi près du quai du bateau à vapeur, à la tête du havre, mais sont couvertes par des grès pourpres grossiers, qui ont une très-légère inclinaison vers l'est.

Troncs d'arbres fossiles changés en calcite cristalline noir.

Au nord et à l'ouest du havre Douglas, la région est unie et basse, et on trouve rarement des affleurements de roches. Il est probable, cependant, que la plus grande partie de cette région est couverte par les couches pourpres ci-dessus décrites ; leurs fragments abondent sur la surface, tandis que des saillies de roches semblables se trouvent à quelques endroits autour des côtes des lacs Maquaspit et des Français. A quelques milles plus au nord, on peut voir de meilleurs affleurements de ces roches sur la Petite-Rivière, dans le comté de Sunbury. Ils se trouvent dans une falaise et dans le lit de la rivière, à trois quarts de mille à peu près au sud de l'endroit où la route de New-Zion la traverse, et suivant M. Ells, qui les a examinées, les couches se composent d'à peu près quatre pieds de grès pourpre foncé très-dur, surmonté d'une couche d'argile schisteuse pourpre-rougeâtre, d'une texture plus fine ; l'argile est interstratifiée avec de minces couches de beau grès pourpre s'étendant sur toute la face de la falaise, qui a cinquante à soixante-dix pieds de hauteur. Les falaises s'étendent le long du cours d'eau, sur une longueur de quatre cent cinquante verges, avec de bons affleurements ; au-delà, jusqu'au chemin de New Zion, on en voit peu. A la même distance à peu près au nord-est du chemin, se trouve une seconde falaise de quinze pieds de hauteur ; mais, ici, les couches sont des grès et des conglomérats gris avec un plongement sud de deux dégrés. Elles contiennent empâtés de nombreux troncs d'arbres. Sur le cours d'eau Numéro Dix-Huit, à trois quarts de mille à peu près au-dessus du pont du chemin du portage, et à un mille et demi environ du chemin de New-Zion, est une veine de houille ayant en apparence à peu près quatorze pouces d'épaisseur. Une autre petite veine, ou une continuation de la même, affleure aussi à un endroit à environ quatre milles plus haut.

Lacs Maquaspit et des Français.

Cours d'eau numéro dix-huit.

Deux veines de houille.

Le plus haut point atteint par M. Ells, sur le cours d'eau principal de la Petite-Rivière, était à huit milles en amont du pont de New-Zion, où, dans une côte élevée connue sous le nom de *Whetstone Brow* (*banc de pierre à aiguiser*), il y a des affleurements de schiste houiller gris, remplis d'empreintes de plantes,

Sur le côté sud du Grand Lac, les meilleurs affleurements se trouvent à son extrémité ouest, et plus particulièrement vers les pointes Robertson et White, et à l'anse de White. Dans l'anse Robertson, les roches sont principalement un conglomérat gris grossier, d'à peu près douze pieds d'épaisseur, qui repose, près du niveau de l'eau, sur des couches de grès gris, la roche en premier lieu nommée se composant en grande partie de fragments schisteux de diverses couleurs, avec du quartz et plus rarement un caillou de granit, le tout contenu dans une matrice sablonneuse, dans laquelle sont disséminées de nombreuses particules blanches, qui semblent être principalement du feldspath kaolinisé. On peut voir de semblables conglomérats et grès le long de la grève vers l'ouest de la pointe, et vers la décharge du lac, et quelquefois ils alternent avec les couches pourpres ; mais on voit mieux leurs relations avec les dernières, dans l'anse Robertson, petite échancrure à l'est de la pointe Robertson. Il y a ici une série de falaises verticales d'à peu près trente pieds de hauteur, qui, à leur base, laissent voir des couches de grès mou, rouge-pourpré, séparées par de l'argile schisteuse molle, rouge foncé, des grès et conglomérats gris-verdâtre grossiers qui les surmontent. Ceux-ci sont semblables à ceux de la pointe, mais sont plus pyriteux et plus tachés de jaune, et on les distingue de plus parce qu'ils contiennent trois ou quatre couches fines de houille, d'un huitième à un quart de pouce d'épaisseur. Le long de certaines parties de la falaise, qui a une longueur de plus de sept cents verges, les couches grises qui sont presque horizontales, quoique montrant beaucoup de fausse stratification et quelques failles, semblent reposer d'une manière concordante sur les couches pourpres, avec lesquelles elles se confondent ; mais à d'autres endroits, de petites arêtes angulaires ou pointes des couches pourpres, projettent en montant et se mêlent aux couches grises, comme si ces dernières avaient été déposées sur leur surface érodée.

Roche sur l'anse Robertson.

Couches mince de houille.

A l'anse White ou Ferris, deux milles à l'est de l'anse Robertson, on peut voir encore de semblables couches, formant ici des falaises d'à peu près quinze pieds de hauteur, à la base desquelles se trouvent des couches pourpres et rouge-pourpré, et au-dessus, des grès et des conglomérats assez grossiers, dont la couleur varie du gris au gris-pourpré. Ici et à la pointe Robertson, les couches grises sont caractérisées par une pâle nuance de vert, et paraissent souvent composées de débris granitiques, ou des débris de roches chloritiques et granitoïdes comme on en trouve en quelques endroits le long des côtes du long bief de la rivière St,

Anse White ou Ferris.

Jean, et que l'on a attribuées ailleurs à la série huronienne (Rapport des Opérations, 1870-71, page 116). On trouve aussi mêlés, avec ces éléments d'origine métamorphique, de petits morceaux de grès non-altéré, et quelquefois de petits fragments de houille.

Les deux séries de couches ci-dessus décrites, savoir : les grises verdâtres et les pourpres, semblent borner tout le côté sud du Grand Lac, au moins aussi loin à l'est que la baie Cumberland; l'une ou l'autre étant la plus proéminente, suivant les légères ondulations qui les ont affectées. A l'anse Wiggins, elles affleurent bien en falaises verticales de vingt-cinq pieds à peu près de hauteur, dont la partie supérieure est d'argile schisteuse molle et caillouteuse, couleur de chocolat, et quelque peu marneuse, la base étant de grès à dalle de nuance semblable. Le long de la côte, à l'ouest de l'anse Young, elles forment aussi des falaises peu élevées (des grès gris-pourprés pâles surmontant un grès gris à cailloux) et contiennent des débris de plantes mal conservés (*calamites*, *cordaïtes* et fougères), semblables à ceux de la crique au Saumon.

Falaises verticales à l'anse Wiggins.

Le point le plus à l'est où on les a observées se trouve à la pointe Branscombe, à l'embouchure de la baie Cumberland, et sur le côté sud de laquelle elles forment encore des falaises peu élevées, mais ne présentent aucun trait différant de ceux déjà décrits.

A la tête de la baie Cumberland et près de l'endroit où la crique Cumberland est traversée par le grand chemin de la pointe Cox et le bras nord-ouest, il y a quelques saillies de grès gris foncé, à grains assez fins, dont l'aspect est quelque peu doléritique, et qui peuvent être les équivalents des roches doléritiques qui, près des Fourches de la crique Newcastle, forment les couches les plus élevées de la formation carbonifère inférieure. Les seules autres couches observées dans ce voisinage (exceptant celles de l'arête d'argilolithe au sud de la crique Cumberland, en parlant de la formation carbonifère inférieure, page 236,) ressemblent à celles des assises houillères ordinaires; ce sont des grès et conglomérats gris, les derniers quelquefois tachetés d'oxyde de manganèse.

Conglomérats tachés d'oxyde de manganèse.

Dans la région qui se trouve immédiatement au sud du Grand Lac, il est souvent difficile d'inférer le caractère des strates sous-jacentes, vu l'étendue qui en a été couverte de débris provenant des roches de la formation houillère supérieure qui se trouve vers le nord. Il semblerait cependant, par les observations que nous avons pu faire, que les roches carbonifères supérieures sont

›our la plupart limitées au voisinage du Grand Lac, n'ayant pas ›té trouvées *in situ* le long des bords du lac Washademoak, ni lans le terrain bas qui les sépare, dans leurs parties centrale ›t est. Vers l'ouest, dans Cambridge, cependant, la formation ›ouillère supérieure couvre une superficie plus considérable, ›omprenant les collines entre l'anse Ferris et la dépression de la ›rique Den, ainsi qu'une partie de celles qui dominent la vallée le la Jemseg. Ici également, à moins de nombreuses failles, elles loivent avoir une épaisseur considérable, attendu que leurs cou›hes supérieures, qui sont des conglomérats gris-verdâtre très emblables à ceux de l'anse en dernier lieu mentionné, quoique ncore presque horizontaux, s'élèvent à deux cents pieds au noins au-dessus des derniers. Plus bas que l'embouchure de la 'emseg, et à l'ouest de la route entre elle et le détroit du lac Washademoak, le versant des collines présente fréquemment les schistes argileux rouge-pourpre sombre ou couleur de cho›olat, alternant avec les grès gris et verdâtres, tous deux presque ›orizontaux et contenant de nombreux débris mal conservés le plantes. Cambridge.

La dépression occupée par le lac et la rivière Washademoak ontraste avec celle du Grand Lac, en ce qu'elle est entourée par n terrain beaucoup plus élevé, tandis que la dépression elle›ême est plus étroite et plus profonde; elle est aussi plus rap›rochée de la limite sud du terrain houiller, et conséquemment, ›s strates ont ordinairement une inclinaison faible vers le nord, uoique souvent presque horizontale. On peut les voir en plu›ieurs endroits sur les côtes nord et sud du lac; mais à l'excep›ion des couches rouges calcareuses à l'anse Belyea, signalées à › page 232 comme probablement de l'âge carbonifère inférieur, lles semblent appartenir pour la plupart à la formation carboni›ère mitoyenne. Ceci est indiqué également par leur couleur, qui st presque uniformément grise, ainsi que par la présence de 'eines de houille en divers endroits. On dit que l'une de ces 'eines se trouve au détroit (là où les couches sont des grès ›ris grossiers et des conglomérats plongeant un peu au nord-est ‹4° ou 5°) et a été découverte en creusant un puits, mais au›une exploration n'a été faite. Encore plus vers l'est, une autre 'eine de houille affleure sur la crique Longue, près de sa jonction ›vec la rivière Washademoak. C'est sur la terre de Samuel Star›ey, écr., et on en essayait l'exploitation à l'époque de notre visite. ›es strates se composent de 12 pieds à peu près de grès couvrant le l'argile schisteuse grise, avec des *calamites*, et à peu près un

Lac Washademoak.

Veines de houille

Veine de houille sur la crique Longue.

pied de houille schisteuse impure a été mise a découvert. Le prolongement à l'ouverture est O. 10° S. < 3° ; mais le long du grand chemin conduisant au moulin McLean, les couches qui sont d'une nature semblable sont presque horizontales, quoique avec beaucoup de fausse stratification. Au moulin mentionné, où elles reposent sur les roches chloritées décrites à la page 235, elles renferment une masse considérable d'argile schisteuse pourpre.

On a déjà fait remarquer que dans cette partie de sa distribution, la série des assises houillères semble souvent avoir une épaisseur très-peu considérable, formant, à vrai dire, un simple couronnement des roches plus anciennes. On en a déjà cité un exemple dans le cas de la crique Longue. Un cas semblable se présente plus haut sur le même cours d'eau, et dans l'établissement de Goshen, où, sur les terres plus élevées, les grès carbonifères gris sont les seules couches visibles, tandis que le lit du cours d'eau se compose d'argilites pré-carbonifères dures ; puis encore sur la rivière Canaan, qui rejoint la Washademoak à son extrémité est, aussi bien que sur plusieurs de ses affluents nord et sud.

Grès carbonifère sur les argillites pré-carbonifères.

Ainsi, à trois milles à peu près plus bas que l'embouchure de la fourche nord de la Canaan, les bords de la rivière, qui ont à peu près trente pieds de hauteur, sont à la base composés d'argilites pré-carbonifères très-inclinées, sur le sommet desquelles, mais en lits presques horizontaux, se trouvent quinze pieds à peu près de grès carbonifère gris, les couches inférieures, le long de la ligne de contact, étant toutes courbées et aplaties vers l'est, comme s'il y avait eu pression des roches recouvrantes.

M. Ells remonta la fourche nord de la Canaan, en marchant à gué jusqu'à une distance de onze milles de son embouchure. Sur un parcours de près de deux milles en remontant, il remarqua des couches pré-carbonifères se composant d'argilites et quartzites grises, les premières marquées par des bandes colorées plus foncées et contenant souvent du quartz blanc. Dans quelques endroits, ces couches s'élèvent en falaises complètement dénudées de dépôts supérieurs, mais dans d'autres, couronnées de minces couches de grès, qui sont presque entièrement grises et qu'on ne peut distinguer facilement de celles de la formation houillère productive, excepté en ce qu'elles sont quelquefois d'une teinte verdâtre pâle, comme certaines couches de la formation carbonifère supérieure. L'opinion qu'elles appartiennent à cette formation est appuyée par la présence, à plusieurs endroits, de grès et argile schisteuse pourpres, très-semblables à ceux du Grand Lac, et qui contiennent de semblables fossiles. Ces couches pour-

›res contiennent quelquefois des concrétions sphériques, et sont ın quelques endroits couvertes de couches de grès gris. Au-des-:ous, sur le haut du cours d'eau, on a aussi observé de l'argile chisteuse et de l'argile réfractaire, mais aucune couche de houille.)ans sa partie inférieure et justement au nord de l'affleurement e plus septentrional des argilites ci-dessus mentionnées, se trouve ıne couche brecciolaire qui est rouillée et remplie de gros et petits norceaux angulaires de micaschiste, diorite, quartz et quartzite, ans stratification évidente, et paraissant comme jetée sur les oches sous-jacentes. Cette brèche peut être de l'âge carbonifère nférieur. Brèche de micaschiste, diorite, etc.

Le plongement des schistes sur la fourche nord est à peu près N. 65° O. < 60°; celui des strates carbonifères étant très-variable, nais toujours faible, ordinairement à angles seulement de 2° à 3° ›t avec beaucoup de fausse stratification. Nous avons aussi ob-ervé des roches semblables aux dernières sur le ruisseau Al-vard, qui n'est pas indiqué sur la carte provinciale, mais qui est ın cours d'eau considérable coulant parallèlement à la fourche ıord, et entrant dans la rivière Canaan un peu au-dessous de l'em-›ouchure du ruisseau Thorn. Les couches sur le ruisseau Alward ontiennent, dit-on, une mince veine de houille; mais, si tel est › cas, elle devait, lors de notre visite, être cachée sous l'eau. Ruisseau Alward.

Les roches affleurant le long des cours d'eau qui coulent dans ı rivière Washademoak du côté sud (comme le ruisseau Rider, › ruisseau du Porc-Épic, etc.), semblent appartenir entièrement la formation houillère mitoyenne, la plupart étant des sédiments ris très-grossiers, comme des conglomérats et grès caillouteux, ›uvent tachés d'oxyde de manganèse, mais embrassant aussi quel-ues couches plus fines, comme l'argile schisteuse et l'argile ré-·actaire. La présence de celle-ci ne rend pas improbable celle e la houille; mais bien que plusieurs des cours d'eau qui traver-›nt ce district presque entièrement inhabité aient été examinés, n n'en a pas trouvé. Argile réfractaire.

Nous pouvons conclure cette revue de la formation carbonifère l'est de la rivière St. Jean, par une courte allusion à une série e couches qui, bien que hors des limites auxquelles s'est arrêtée otre attention pendant la dernière saison, mérite cependant 'être mentionnée relativement à la question de l'exploitation de ı houille, dont la recherche a été le principal objet de nos tra-aux. Les strates en question se trouvent près de la station Dun-nane, sur la ligne du chemin de fer Européen et Nord-Améri-ain, dans la partie est du comté de King. Une courte mention Strates près de la station Dunsinane.

de ces couches, cependant, non basée sur un examen personnel, avec une analyse de la houille unie, a été donnée par l'un des auteurs en 1865 dans leurs " Observations sur la géologie du sud du Nouveau-Brunswick," et on les considérait alors comme probablement de l'âge carbonifère inférieur.

Cependant, une visite faite à la localité, depuis, a démontré que, bien que la plus grande partie de la vallée dans laquelle ces couches se trouvent soit occupée par des roches de l'âge en question, celles-ci sont néanmoins couvertes ici d'un lambeau des assises houillères productives. Le terrain dans le voisinage étant bas et marécageux, et couvert d'un bois épais, les occasions d'étudier la formation sont rares, et son étendue et son épaisseur sont encore indéterminées; mais il est évident qu'elles appartiennent à la formation carbonifère mitoyenne, par la nature des roches (grès gris et argile schisteuse molle bleue et grise) et aussi des débris organiques unis à la roche. Dans l'argile schisteuse, il y a des empreintes nombreuses et bien conservées de *calamites* et fougères, l'*alethopteris lonchitica* étant surtout abondante.

Huit ou dix excavations ont été faites, et la stratification houillère, que l'on pense la même dans toutes, a généralement une épaisseur de vingt pouces, quoique, en certains endroits, contenant une cloison d'un pouce d'argile schisteuse houillère.

Veine de houille de vingt pouces.

A l'un des puits, la roche extraite est une argile schisteuse molle rouge. Une excavation jusqu'à une profondeur d'à peu près soixante pieds n'a pu démontrer l'existence d'autres veines de houille.

Détails des observations dans les comtés de Queen et de Sunbury, à l'ouest de la rivière St. Jean.

Les observations suivantes sur les formations carbonifères supérieure et mitoyenne embrassent leur description telles qu'on les voient dans la région baignée par la rivière Oromocto et ses affluents, et dans celle qui borde la rivière St. Jean, dans le voisinage de Gagetown. A cela sont ajoutées quelques notes sur des parties du comté d'York, surtout le long de la ligne de l'embranchement du chemin de fer de Frédéricton.

A la page 227, les strates carbonifères inférieures ont été décrites comme s'étendant un mille et un quart en remontant le principal bras de la rivière Nérépis, au-dessus du ruisseau de Summer Hill. Au-dessus des derniers affleurements de cette série, la rivière coule à travers un terrain sablonneux et alluvien, sur une distance, mesurée le long de son cours, d'à peu près un

Affleurements sur la rivière Nérépis.

mille et un quart, et qui présente quelques affleurements des conglomérats et des grès gris des assises stériles. Sur une distance d'à peu près un mille et quart de plus, en remontant le cours d'eau, les affleurements deviennent plus fréquents, et les strates se composent ordinairement de grès grossiers, alternant avec des couches de conglomérats d'une couleur grise, et abondant en cailloux tout à fait arrondis de quartz blanc, avec un moindre nombre de schiste gris dur et de grès. Les grès sont aussi de couleur grise et gris-olive, et deviennent plus abondants en remontant le cours d'eau. Les assises plongent à un angle très-faible, et les grès et conglomérats laissent voir beaucoup de fausse stratification. A l'endroit en dernier lieu décrit, et au-dessus, les couches prennent un aspect différent, vu qu'elles proviennent en grande partie de la série carbonifère inférieure. Les grès gris et gris-olive alternent ici avec des lits irréguliers de conglomérats, composés de cailloux d'argile schisteuse rouge et de calcaire, empâtés dans une matrice qui, dans quelques endroits, est une vase rouge et dans quelques autres est grise et plus sablonneuse. Les cailloux calcaires contiennent des *terebratula sacculus*, variété *sufflata*, et un *orthoceras*. Ces couches s'étendent presque jusqu'à l'embouchure du ruisseau Wilson, à un quart de mille à peu près. Sur une distance de trois quarts de mille, le long du cours d'eau, au-dessus du ruisseau Wilson, il n'y a pas d'affleurements de roches; mais le sol est une argile rouge, remplie en quelques endroits de morceaux angulaires d'argile schisteuse rouge carbonifère inférieure. Au-dessus, des grès gris, avec des débris mal conservés des plantes de la grande assise houillère, paraissent dans le lit du cours d'eau, et les strates plongent N.-N.-E. $< 2^\circ$ ou 3°. A une distance de cent soixante-dix-sept verges plus loin, il y a de l'argile schisteuse gris-foncé et noire, placée horizontalement et renfermant des *Cordaïtes borassifolia, Cardiocarpum* (Esp.) ? des fougères mal définies, et une carpolite (?). Les mêmes couches contiennent aussi une petite espèce de *Naïadites*. A 623 verges en remontant le cours d'eau, au-dessus de l'affleurement de l'argile schisteuse noire, sont les affleurements des veines de houille de Clones. Si on trouvait ici des veines de houille assez importantes pour être exploitées économiquement, deux débouchés naturels existent pour le produit des mines. L'un d'eux est vers l'est, à travers la vallée de l'Otnabog, qui se trouve à moins d'un mille ou deux des affleurements houillers de Clones, traverse le chemin Gagetown, et se jette dans la rivière St. Jean,—la décharge du

Cailloux calcaires contenant des fossiles.

Veines de houille de Clones.

lac à l'embouchure de ce cours d'éau étant à dix milles à peu près de Clones. L'autre débouché est à travers la vallée de la rivière Nérépis, près de la source de laquelle se trouvent les veines. De la station Welsford, sur le plongement occidental du chemin de fer Européen et Nord-Américain, il y a une montée facile le long de la vallée de la Nérépis, à travers une région colonisée, dans une direction nord-est, jusqu'au terrain houiller de Clones, distance de quatorze milles. Les affleurements de quelques-unes des veines ont été découverts il y a à peu près quatre ans, mais on n'a pas cherché, avant l'été de 1872, à constater la valeur des veines. A cette époque, quelques petites excavations furent faites sur la rive gauche de la rivière Nérépis (près de sa source), en aval de la digue, un mille et un huitième au nord de la maison de M. Hugh Wilson, sur le chemin de Clones en haut.

Veine de troi pieds.

La veine la plus considérable affleurant avait à peu près trois pieds d'épaisseur, et se composait de :—

	Pieds.	Pouces.
Houille....................................	1	0
Cloison d'argile grise........................	0	2
Houille.................. 1 pied 8 pouces à	1	10

C'est une houille à coke de bonne qualité, et qui donne un coke léger et poreux. Cette veine est visible dans une tranchée pratiquée sur la rive, à vingt-cinq verges à peu près plus bas que la digue, et elle est ici de niveau avec le lit du ruisseau. La veine est séparée par un pouce ou deux d'argile schisteuse d'un toit de grès gris de plusieurs pieds d'épaisseur; la roche au-dessous de la houille n'était pas visible, attendu qu'elle se trouvait beaucoup au-dessous du niveau de l'eau. A vingt pieds à peu près au sud de cette tranchée, on en a pratiqué une autre, montrant une veine qui, sur le bord de la rive, laisse voir quelques pouces de houille, mais qui devient plus compacte à une courte distance dans la colline, et atteint une épaisseur d'un pied. Comme la première décrite, elle est surmontée d'un pouce ou deux d'argile schisteuse, couverte d'un grès gris. Après avoir terminé ces examens, qui ont été faits par M. G. F. Matthew, de nouvelles explorations furent faites par le Dr. W. S. Harding, de St. Jean, et à une profondeur d'à peu près six pieds au-dessous des veines plus petites, examinées par M. Mathew, il en trouva une autre dont il estime l'épaisseur à deux pieds ou plus.

Examen par M. G. F. Matthew et le Dr W. S. Harding.

A vingt pieds à peu près en remontant le cours d'eau, au-des-

sus de la plus haute des tranchées, on a creusé un puits carré et atteint le sommet de la veine de trois pieds; mais l'eau ayant pénétré, cette ouverture a été abandonnée. Une quatrième excavation, faite dans le lit du cours d'eau près de la rive droite, a démontré l'existence d'une veine considérable de houille, qui est probablement la veine de trois pieds, puisqu'elle se trouve sur la ligne de direction de cette couche.

Les veines houillères affleurant dans ces trois tranchées et puits fournissent des données pour une évaluation approximative de la direction et du plongement des strates. Elles inclinent au nord à un angle d'à peu près 13°, plongement considérablement plus élevé qu'on ne l'a observé dans les strates exposées plus loin en descendant le ruisseau, et vers le sud-ouest des affleurements.

En remontant le ruisseau, à partir des endroits décrits en dernier lieu, sur une distance d'à peu près cinquante pieds, on a vu sur la rive gauche des indices d'une autre veine au niveau de l'étang en aval de la digue. Depuis la visite de M. Matthew en cet endroit, une veine de douze pouces a été découverte par le Dr. Harding et M. Andrew Corbitt. Ces messieurs ont aussi fait pomper l'eau de l'étang au pied de la digue, et ont pu ainsi examiner une seconde veine que l'on a trouvée à une profondeur d'à peu près quatre ou cinq pieds plus bas que la dernière mentionnée, dont elle est séparée par des couches de grès gris. La houille est ferme et brillante, d'une variété très bitumineuse, et on dit qu'elle a une épaisseur de quatorze pouces. Le fond du trou, sur les côtés duquel elle se montre, est rempli de gravier ; et comme l'eau ne pouvait être arrêtée assez longtemps pour explorer au-dessous de la veine, on ne sait si quelque autre veine se trouve ici ou non. L'abondance d'argile schisteuse grise jetée sur la rive, vis-à-vis la digue, rend probable l'existence d'assises molles plus bas que la veine. C'est en brisant cette veine que l'on a découvert la houille en cet endroit.

Exploration par le Dr. Harding et M. Andrew Corbitt.

La relation des assises houillères de l'étang avec celles que l'on voit dans les tranchées et les puits en descendant le cours d'eau est douteuse, si le plongement des assises visibles dans le cours d'eau se maintient sur la distance intermédiaire, et s'il n'y a pas de failles pour interrompre la continuité des couches, les veines vues aux tranchées passeraient à une profondeur de six pieds ou plus au-dessous de celles qui sont visibles à l'étang. Une nouvelle exploration est cependant nécessaire pour prouver que les dernières veines ne sont pas celles vues dans les excavations plus basses, répétées par une faille et un rejet des assises sur la rive

Répétition probable de veines par les failles.

sud ; de telles interruptions se présentent communément le long du côté sud de ce terrain houiller.

On n'a découvert aucun autre affleurement sur une distance d'un demi-mille de la digue, mais sur le chemin Wilson, un mille à peu près à l'ouest, il y a des grès gris grossiers, ayant un plongement nord de trois degrés seulement ; et sur le chemin Corbitt, ou chemin de Clones en haut, un mille à l'ouest du chemin Wilson, il y a des saillies de grès semblables contenant des débris de plantes mal conservés. Ces grès sont près de la base de la série, car au chemin Wilson, ils reposent presque directement sur les argiles endurcies de l'âge carbonifère inférieur.

La rivière Nérépis, au-dessus de la digue où la houille se montre, devient un petit cours d'eau tranquille, coulant à travers un terrain bas couvert de dépôts d'alluvion, et elle ne présente aucun affleurement des grès et schistes sous-jacents. A une distance d'à peu près deux milles au nord, elle sort d'une basse lisière de terre, dans laquelle les ruisseau Otnabog et Mercereau ont leurs sources,—le premier coulant dans la rivière St. Jean, et le second dans la rivière Oromocto. Sur ces deux derniers cours d'eau, des affleurements de houille existent, mais nous n'avons pu les trouver, vu la hauteur de l'eau. Entre l'endroit où l'Otnabog est traversée par le chemin Gagetown, et les marais qui se trouvent à son embouchure, elle est bordée, sur une distance de plus de trois milles, par des falaises de grès gris de dix à quinze pieds de hauteur. Le plongement de ces grès est ordinairement à peu près N. 30° E. < 10°, baissant en quelques endroits jusqu'à trois degrés. Les strates sont pour la plupart grossières et quelquefois à cailloux avec beaucoup de fausse stratification, mais elles sont aussi parfois plus fines et quelque peu feuilletées avec de minces couches d'argile schisteuse.

Affleurements de houille sur les ruisseaux Otnabog et Mercereau.

A l'ouest de la région à laquelle se rapportent les remarques ci-dessus, les conglomérats carbonifères affleurent dans un gonflement élevé et irrégulier de terrain qui, là où il traverse l'ancien chemin de poste de St. Jean à Frédéricton, présente de bons affleurements de couches grises à cailloux et de grès, dans la colline appelée " Stony Ridge," (Côte de roches). Ici les cailloux sont comme s'ils avaient été détachés des schistes argileux et des grès sur le côté nord de la région carbonifère, et sont comme ceux des conglomérats de Tweedside, l'établissement Cork et autres arêtes sur la limite nord. Sur une distance d'un mille et demi du coin du chemin de Clones en bas, le versant nord de cette arête est couvert de beau grès gris schisteux et feuilleté des assises

Stony Ridge.

houillères productives, plongeant vers le nord à angle de six degrés. Ici, ils sont traversés par le ruisseau Mercereau et s'étendent en descendant le cours d'eau sur une distance de cinq milles à peu près où ils sont couverts par du grès et de l'argile schisteuse pourpres, probablement de la formation carbonifère supérieure. Le cours d'eau semble couler le long du contact de ceux-ci avec les assisses productives jusqu'à moins d'un mille du pont près de chez Mercereau, où il est encore bordé par les couches grises de ces dernières. Ici les assises plongent N. 20° O. < 10°. Elles se composent de grès gris couverts d'argile schisteuse grise et foncée, et contiennent, au niveau de l'eau, une petite veine de houille dont partie a été employée dans une forge voisine.

Au-delà du bras sud de la rivière Oromocto, les assises grises couvrent une largeur considérable, et s'étendent en remontant le bras nord-ouest au-delà des moulins Hart, jusqu'à la jonction de l'embranchement du chemin de fer de Frédéricton avec le chemin de fer Européen et Nord-Américain. Ici les couches sont principalement des grès en lits minces, de couleur gris-olive, appartenant aux assises productives ; mais en allant vers le sud des moulins, les conglomérats gris avec des grès intercalés forment une longue arête qui s'incline lentement vers la rivière. En arrière de cette arête, les assises les plus fines, contenant des couches d'argile schisteuse molle gris-olive, sont répétées, et de la même manière inclinent au nord à partir d'une autre arête de conglomérat, au sud de laquelle on n'a vu que des répétitions de ces grès gris et des conglomérats jusqu'à moins d'un mille de la crique Shin, où des sédiments rouges de la formation carbonifère inférieure s'élèvent en dessous, le long du versant nord de la vallée de ce cours d'eau. Dans cette étendue de roches grises, les couches plongent vers le nord à angles de deux à trois degrés, variant en direction du N. au N. 20° O. A l'ouest des sources du ruisseau Morency, qui joint l'Oromocto nord-ouest sur le côté sud un peu plus bas que les moulins de Tracy, les roches grises sont plus grossières, et au ruisseau à la Loutre, la surface abonde en blocs de conglomérats et grès gris, et il y a des affleurements des derniers plongeant N. 20° E. < 15°. Dans cette partie de la région carbonifère, l'argile schisteuse ne forme qu'une partie insignifiante des assises grises, et les conglomérats ainsi que les grès grossiers et les grès meuliers abondent. C'est aussi la condition des masses de roche de la formation carbonifère mitoyenne au sud des petit et grand lacs Oromocto, où les assises reprennent leur plongement normal d'à peu près quatre degrés ou moins au nord. Depuis la crique

Arêtes de conglomérat.

Crique Shin, moulins Tracy et ruisseau à la Loutre.

à la Loutre, à l'ouest, elles forment une arête de division entre les eaux de la Magaguadavic et de l'Oromocto. La nature des couches de cette formation, telle qu'on la voit à l'ouest et au nord du grand lac Oromocto, a déjà été décrite par M. Charles Robb. (Rapport des Opérations, 1866-69, pp. 198-199.) Depuis le voisinage des moulins Hart, plusieurs langues de grès gris de la formation carbonifère mitoyenne s'étendent vers l'ouest le long de la vallée de l'Oromocto, et peuvent aussi être suivies vers l'est de ce cours d'eau, en affleurements le long de la crique Brizzly et des petits cours d'eau coulant dans une direction opposée à la rivière St. Jean. L'un de ces ruisseaux traverse celui de Morency à deux milles à peu près au nord du chemin, le long du côté sud de l'Oromocto. Ceci est probablement la même bande que celle qui traverse l'Oromocto nord-ouest, au-dessous de l'embouchure de la crique Hardwood, où elle contient une veine de houille de bonne qualité, d'à peu près cinq pouces d'épaisseur, reposant sous une couche d'argile sédimentaire. D'autres grès gris, de la nature de ceux que l'on trouve ordinairement liés aux assises productives, affleurent à la jonction du cours d'eau Lyon avec le principal bras nord-ouest de l'Oromocto, et aussi sur la Yoho, au-dessus et à l'embouchure du ruisseau du Porc-Epic. Ailleurs, les roches observées dans la vallée unie qui s'étend du grand lac Oromocto en descendant le bras principal nord-ouest, plus bas que les moulins Tracy, sont des argiles schisteuses rouge-pourpre, et des grès lilas de la formation carbonifère supérieure.

Moulins Hart.

Veine de houille de cinq pouces.

Moulins de Tracy.

On n'a encore obtenu aucune preuve de la présence de la formation carbonifère supérieure à l'ouest des grand et petit lacs Oromocto. Une région considérable, cependant, sur le cours d'eau Lyon (la première source d'alimentation du bras nord-ouest de la rivière Oromocto) est occupée par de l'argile schisteuse rouge-pourpre et des grès avec des conglomérats rouge-lilas à la base. que l'on pense appartenir à cette série. Plus au sud, une lisière de ces couches, probablement en relation avec celle des terres basses sur le cours d'eau Lyon, vis-à-vis la crique à la Loutre, couvre le versant nord de l'arête de grès et conglomérats gris déjà décrite comme formant la division entre la vallée du bras nord-ouest de l'Oromocto d'un côté, et la crique Shin et le cours d'eau Peltoma de l'autre. Elle s'avance sur le bras nord-ouest aux moulins Hart, et les couches qui la composent plongent au nord à angles de 3° à 5°. Une bande parallèle de grès gris la sépare d'une autre région de roches pourprées qui se trouve le long du centre de la vallée à travers laquelle coule le bras nord-ouest. A

plusieurs endroits, l'argile schisteuse de cette région a été érodée et laisse voir, surtout dans la vallée de la rivière et le long de ses rives, des couches horizontales minces de grès gris. De semblables roches pourprées s'étendent le long du chemin venant du moulin Tracy et affleurent le long de la rivière Rusagonish. On peut les voir aussi le long de la ligne du chemin de fer de Frédéricton, au sud et au nord de ce cours d'eau, aussi bien que dans le voisinage même de Frédéricton. A la crique des Trois-Arbres, où on a trouvé les fossiles dont une liste a été donnée à la page 221, (Rapport des Opérations de 1870-71,) les couches sont massives et à grains égaux. A la base, où elles reposent sur l'argile schisteuse fossilifère, elles sont d'une couleur grise, mais au-dessus, elles deviennent nuagées et rubanées, avec une teinte pourprée, et à quelques perches en remontant le cours d'eau, elles sont couvertes de grès gris pourprés et de schistes sablonneux, le tout plongeant N. 15° O. $<$ 10°. Près de la station Rusagonish, de semblables couches pourpres sont en apparence couvertes par un conglomérat rouge pourpré grossier, avec des cailloux de quartz et des roches métamorphiques plongeant O. 20° N. $<$ 4°. Crique des Trois-Arbres.

Dans le district qui se trouve vers l'est de la rivière Oromocto, entre ce cours d'eau et la rivière St. Jean, la région n'est presque pas défrichée, et comme il ne s'y trouve que quelques petits cours d'eau, les avantages offerts à l'étude de la formation des roches, à part ceux déjà mentionnés, sont peu nombreux. Les roches rouge-pourpre de la formation carbonifère supérieure affleurent cependant en grand nombre le long des bords du ruisseau Brizzly, et, à en juger par le caractère du sol, probablement aussi sur des superficies considérables à l'ouest et au sud de Gagetown. Vers le nord de ces dernières, les seules couches observées entre elles et la crique au Cygne, et sur ce cours d'eau, sur une distance d'un mille et demi au-dessus du lac à son embouchure, sont des meulières et grès gris des assises productives. Ruisseau Brizzly. Crique au Cygne.

Puissance des formations houillères supérieure et mitoyenne.

Déterminer avec quelque exactitude l'épaisseur des divers groupes de strates comprises, au Nouveau-Brunswick, dans la division du système carbonifère, est une tâche d'une très-grande difficulté, provenant de ce qu'une grande partie de la région où ils sont distribués n'est pas défrichée, mais surtout du fait que sur de grandes superficies, comme on l'a déjà dit, les strates sont presque horizontales, et très-rarement inclinées à un angle

de plus de quatre ou cinq degrés. Par suite de cette légère inclinaison des couches et de l'absence générale d'arêtes proéminentes, les occasions de les étudier ne sont pas nombreuses. Et les affleurements qui se trouvent le long des bords des rivières et criques et sur les côtes des lacs ou dans des excavations artificielles, présentent généralement une vue très-incomplète de la formation, tandis que par suite du caractère très-variable des strates, même à courtes distances, et de ce que les affleurements sont séparés par des intervalles plus ou moins considérables, il devient presque impossible de déterminer les relations entre elles des couches exposées dans les diverses sections. Outre la difficulté de calculer l'épaisseur de la formation houillère résultant des causes ci-dessus, et aussi du fait qu'elle repose d'une manière non-concordante sur toutes les roches plus anciennes, y compris la formation carbonifère inférieure, et qui par conséquent, quoique minces dans quelques parties, peuvent être plus épaisses dans d'autres, il est aussi impossible de dire jusqu'à quel point les couches ont été affectées par les failles qui sont cachées, parce que la région est généralement plate et couverte d'alluvion. Dans les détails précédents, cependant, leur succession générale a été présentée autant que nos observations nous permettent de le faire, et nous pouvons maintenant offrir les conclusions qui semblent justifiées par ces données quant à l'épaisseur probable et la capacité productive de la région examinée. Les assises houillères productives n'étant séparées par aucune ligne bien définie de démarcation, soit des grès gris stériles au-dessous, soit des strates de la formation houillère supérieure au-dessus, on ne peut donner un état positif ou exact de leur épaisseur respective. Les assises stériles sont marquées principalement par la présence plus fréquente de sédiments grossiers et surtout de conglomérats siliceux, tandis que la formation carbonifère supérieure semble être indiquée par la présence commune de couches pourpres et autres d'une teinte brillante. Autant que nous pouvons en juger à présent, l'évaluation suivante peut être regardée comme approximativement exacte :

Vue partielle des formations houillères par les affleurements naturels ou dans les excavations.

Difficulté d'évaluer l'épaisseur de la formation houillère.

Couches grises stériles	200 pieds
Assises productives.....................	200 pieds
Formation houillère supérieure..........	200 pieds

Soit, pour toute la série, moins la formation carbonifère inférieure, une épaisseur totale de six cents pieds seulement. Et on doit observer que les chiffres ci-dessus peuvent être regardés

Toute la série, moins la formation carbonifère inférieure, 600 pieds.

comme représentant le maximum de l'épaisseur des différents membres. A plusieurs endroits, et en apparence sur des superficies considérables, sinon sur tout le terrain houiller, l'épaisseur doit être beaucoup moindre. La présence de ces îlets de roches plus anciennes, comme sur le haut de la crique à la Houille, au centre du bassin de houille, et encore sur la rivière Canaan et ses affluents, pour ne rien dire des affleurements carbonifères inférieurs sur la rivière Newcastle et la crique Cumberland, ne peut certainement être regardée que comme indiquant une surface originairement très-inégale sur la région dans laquelle ont été déposées les strates carbonifères, et qu'elles n'ont jamais atteint une épaisseur considérable ou qu'elles ont subi une grande dénudation. Il est certain qu'une grande érosion, due à l'action des glaces et de l'atmosphère, a affecté cette région en même temps que d'autres parties de la province; mais comme des strates qui, lithologiquement et par les espèces de plantes qu'elles contiennent, correspondent à celles de la formation houillère supérieure, sont très-répandues dans la région, il est douteux qu'une telle érosion ait nulle part enlevé beaucoup de la série houillère mitoyenne ou productive. Les assises houillères, comme on l'a déjà dit, reposent d'une manière non-concordante sur toutes les formations préexistantes, y compris la série carbonifère inférieure; et comme ces îlets de roches plus anciennes représentent les sommets des collines ou arêtes dans les bassins ou les creux, les assises houillères peuvent avoir atteint quelquefois une épaisseur beaucoup plus grande. Cette supposition est possible, mais lorsque l'on tient compte de l'inclinaison très-légère des strates carbonifères inférieures, non-seulement autour du bord du bassin, mais aussi sur son intérieur sur la crique Newcastle, nous ne pouvons que penser que les faits, jusqu'à présent connus, ne sont pas favorables à l'opinion que la formation houillère a une plus grande puissance, dans aucune partie de la région, que l'épaisseur indiquée plus haut, ou que de grandes veines de houille seront probablement trouvées au-dessous de celles qui ont été exploitées au Grand Lac et ailleurs.

Etendue probable de dénudation.

Non concordance des assises de houille avec les formations préexistantes.

Impropabilité de veines de houille considérables au-dessous de celles qui sont connues.

Bien que nos observations de l'année dernière ne justifie aucune opinion qui donnerait une forte épaisseur à la formation houillère dans la région que nous avons explorée, ou même la croyance qu'il se trouve des veines exploitables au-dessous de celle qui a été si longtemps connue et exploitée près de la surface, dans le district du Grand Lac, on ne doit pas oublier que la superficie sur laquelle la veine de la surface peut être présumée s'é-

Rendement possible de la veine de houille de surface.

tendre, est grande, et que, même en supposant que l'épaisseur de la veine ne serait nulle part plus forte que ne le démontrent les ouvertures déjà faites, sa production possible de houille, plus particulièrement quand on considère la facilité avec laquelle on peut l'obtenir, est de nature à lui donner une valeur très-considérable. Les évaluations suivantes, basées sur nos explorations de la région, peuvent servir à rendre ceci plus évident.

Superficie totale des formations carbonifères, mitoyenne et supérieure.

La superficie totale occupée par les roches des formations carbonifères supérieure et mitoyenne, dans cette partie de la province qui se trouve à l'ouest des limites est des comtés de Queen et de Sunbury (embrassant tout le comté de Sunbury et partie des comtés de Queen et d'York), et dont nous avons examiné la plus grande partie, peut être évaluée approximativement à 28,546 milles carrés. A peu près un tiers, ou 952 milles carrés, sont couverts par les couches grossières grises qui forment la partie inférieure de la formation carbonifère mitoyenne, et qui, autant qu'on le sait, ne contiennent pas de houilles exploitables, laissant ainsi une étendue d'à peu près 1,900 milles carrés, sur laquelle on peut raisonnablement chercher des veines productives. Nous n'avons pas encore assez de données pour justifier l'assertion que les divers affleurements de houille trouvés dans cette région, et à des endroits très-éloignés les uns des autres (comme la Clones, la Washademoak, l'Otnabog, la Petite-Rivière, la rivière Nashwaak, etc.), appartiennent à la même veine que ceux du Grand Lac, quoique des faits appuient cette supposition; il n'y a pas, cependant, de raison de douter que ceux du voisinage du lac en dernier lieu nommé sont tous de la même veine, et que conséquemment la région sur laquelle on peut raisonnablement supposer qu'elles s'étendent, doit être considérable. Ainsi, la superficie du terrain houiller de Newcastle (adoptant la position des ouvertures actuelle de houille comme fixant ses limites), est environ de trente-deux milles carrés ; celle de la rivière au Saumon est aussi d'à peu près trente-deux milles carrés ; tandis que celle de la crique à la Houille est d'à peu près quarante-huit milles carrés, faisant pour les trois un total d'à peu près cent douze milles carrés. Prenant vingt pouces comme l'épaisseur moyenne de la veine houillère, et 79.4 lbs. comme le poids d'un pied cube de houille (le poids spécifique étant 1.27) et déduisant un quart pour les superficies occupées par la rivière au Saumon et le Grand Lac, la quantité totale de houille dans les superficies en question ne serait (au taux de 2,000 lbs par tonne) pas moins de 154,948,147,2 tonnes.

Superficie totale des veines de houille.

Superficie probablement plus grande qu'on ne l'a dit.

Il faut cependant observer que la véritable superficie des terrains houillers en question, et plus particulièrement celle de la rivière Newcastle, est probablement beaucoup plus grande qu'on ne l'a dit plus haut; la ligne qui a été choisie comme marquant ses limites ouest, n'indiquant en réalité que l'endroit où les roches de la formation houillère mitoyenne, passent sous celles qui forment le membre le plus élevé du système carbonifère, et sous lequel elles pourraient probablement être atteintes à peu de profondeur. La présence d'une veine de houille sur la Petite-Rivière, dans le comté de Sunbury, ayant à peu près la même position et la même épaisseur que celles de Newcastle, rend cette supposition très vraisemblable. De plus, l'épaisseur des couches de houille à Clones ne diffère pas beacoup de celle des couches du Grand Lac, et il n'est pas improbable qu'une grande partie de la région occupée par les assises productives, et plus particulièrement où la formation houillère plus récente existe, repose sur la même veine. Supposant que cela soit le cas, et déduisant un tiers pour la superficie occupée par les assises stériles, à la base de la formation carbonifère mitoyenne, ou qu'on ne peut atteindre parce qu'elle est couverte de lacs, le rendement possible de houille d'une veine de vingt pouces, couvrant le reste de la superficie, serait de pas moins de 3,510,436,357.12 tonnes. Mettant de côté cette supposition, comme manifestement basée sur des données trop imparfaites, nous pouvons encore difficilement douter que la région sur laquelle la principale veine de houille, dans la région du Grand Lac, peut être raisonnablement supposée s'étendre, est au moins deux ou trois fois plus grande que celle qui sert de base aux calculs ci-dessus, et que conséquemment l'évaluation de son pouvoir productif peut être augmentée dans une proportion correspondante.

Epaisseur des assises houillères de la rivière Clones.

Rendement possible d'une veine de houille de vingt pouces d'épaisseur.

Historique et résultats des premières tentatives faites pour découvrir la houille dans le district du Grand Lac.

Comme conclusion, il est peut-être important de passer plus complètement en revue l'histoire et les résultats déjà énoncés brièvement dans la première partie de notre rapport, des premières tentatives de découvrir la houille en forant, dans le district du Grand Lac. Le premier et le plus important forage a été celui de 1837, qui a atteint une profondeur de 403 pieds, dont un tableau, tiré du troisième rapport du Dr. Gesner à la législature du Nouveau-Brunswick, est donné dans une annexe. Dans la profondeur ci-dessus, la houille est indiquée à plusieurs niveaux, mais à deux seulement en quantités suffisantes pour mériter l'attention. La première a été frappée à une profondeur de vingt et

Premier forage, 403 pieds.

un pieds, et avait un pied et dix pouces d'épaisseur, étant évidemment celle qui est connue comme "la veine de surface ; " tandis que la seconde, mentionnée comme présentant huit pieds "d'argile schisteuse bitumineuse et de houille," a été frappée à la profondeur de 262 pieds, les strates intermédiaires étant des conglomérats, des grès et de l'argile schisteuse, la plupart gris et quelquefois bleus ou rouges et marneux, avec plusieurs couches d'argile ocreuse, de schiste argileux et une couche de trois pieds de calcaire. On a toujours été dans l'incertitude quant à ce rapport de l'existence d'une seconde veine de houille, et la confirmation de cette assertion a été l'objet recherché dans tous les forages subséquents. Il n'y a pas de doute que tout le tableau de ces forages, en autant que les noms appliqués aux strates pénétrées sont concernés, n'est aucunement exact. Beaucoup de ces strates, comme la couche de trois pieds de calcaire immédiatement au-dessus de la houille, et les couches de quartz et de schiste argileux immédiatement au-dessous, ne se trouvent pas, que l'on sache, dans les roches de la véritable assise houillère de la province. Il y a cependant des cailloux de ces roches dans les conglomérats de l'assise houillère, et conséquemment, si elles étaient bien nommées, leur présence dans le forage indiquerait qu'on a atteint un horizon au-dessous des assises houillères. La même remarque peut s'appliquer aussi aux couches de trapp et de calcaire trouvées à des profondeurs encore plus grandes, et aux "ardoises bleues" où se terminaient les forages. Il est cependant impossible, en jugeant par les échantillons de déchets que l'on nous a soumis, et qui sont presque entièrement à l'état de poudre fine, de leur appliquer aucun nom défini, comme ceux dont on vient de parler, tandis que la houille que l'on prétend leur être unie à plusieurs niveaux, et dont il n'y a que de légères traces dans les échantillons actuels, est seulement celle qui a pu tomber d'en haut et se mêler avec les autres matières en creusant. Il est certainement remarquable que les calcaires, l'argile schisteuse rouge, le schiste argileux, le quartz et l'argile ocreuse, qui tous se trouvent dans des roches sur lesquelles l'on sait que les assises houillères reposent à une courte distance, aient été signalés ici, et cela tend à confirmer la conclusion à laquelle on en est arrivé d'après les indices à la surface, que les assises houillères dans ce voisinage ne sont pas d'une grande épaisseur. Il est aussi digne de remarque que la profondeur assignée à la couche plus épaisse d'argile schisteuse et de houille, savoir : 260 pieds, n'excède que peu l'évaluation déjà donnée comme probablement celle des assises productives.

Epaisseur des assises houillères n'est pas considérable.

Le second forage sur la crique à la Houille, à cinq milles au-dessus de la tête du Grand Lac, et entre cinq et six milles de celui décrit ci-dessus, a été fait en 1866 et a atteint une profondeur de quatre-vingt-dix-sept pieds; mais le perforateur s'étant alors embarrassé dans le trou, les travaux furent abandonnés et n'ont pas été renouvelés depuis. On a déjà dit qu'à une distance de pas plus de cinq milles de cet endroit, le schiste argileux pré-carbonifère ancien atteint la surface et affleure sur une superficie considérable.

Second forage sur la crique à la Houille; quatre-vingt-dix-sept pieds.

Le troisième forage a été commencé en mai 1870, à un mille à peu près au nord de celui de 1837; mais, à cause de quelques difficultés parmi les membres de la compagnie, il n'a été poussé qu'à une profondeur de 218 pieds seulement. A la profondeur de quatre-vingt-seize pieds de la surface, une mince veine de houille impure, d'à peu près six pouces d'épaisseur, a été trouvée; d'ailleurs ces forages, comme on pouvait s'y attendre d'après leur proximité, correspondent entre eux.

Troisième forage, 218 pieds.

Convaincu de l'incertitude qui environne toutes ces opérations et de l'impossibilité d'arriver à des conclusions justes par l'étude de la surface de la région, je recommandai au gouvernement provincial, en juillet dernier, d'acheter un appareil convenable pour régler la question par des forages. D'abord on proposait de décider l'affaire en creusant un puits dans le voisinage de Newcastle. Mais le crédit accordé dans ce but par la législature était tout à fait insuffisant pour couvrir les frais du creusement d'un puits de profondeur suffisante; et si, à la profondeur qu'il aurait pu atteindre, on n'eût trouvé aucune veine, la question n'aurait pas été plus près de sa solution qu'auparavant, tandis qu'en forant, le résultat serait moins coûteux et également satisfaisant à tous égards, et l'appareil employé pourrait, dans le cas d'échec, servir pour étudier la question dans un nombre quelconque d'autres localités séparées par de grandes distances.

Considérant ces faits, le gouvernement adopta ma recommandation et acheta un perforateur américain à pointes de diamant. Il est maintenant en opération à Newcastle, et M. R. W. Ells a reçu instruction de surveiller les travaux et d'observer soigneusement et de noter la nature des roches traversées. Nous pourrions remarquer, en terminant, quant à "la veine de la surface" et à son rendement en houille, que le mode imparfait d'exploitation, trop généralement adopté dans le district, est de nature à beaucoup déprécier sa valeur, en augmentant le prix de sa production et en ne fournissant qu'un rendement variable et incertain. On ne

Perforateur à pointes de diamant.

Mode imparfait d'exploitation.

suit aucune méthode, chaque homme creusant sur sa propriété et extrayant seulement autant de houille qu'il lui paraît avantageux ou qu'il a occasion de consommer, exploitant la veine pendant un court espace de temps et la négligeant ensuite, laissant le toit s'écrouler, et nécessitant ainsi des dépenses considérables pour déblayer et établir une nouvelle galerie. Quant à la qualité de la houille, elle est assez fréquemment mêlée de pyrites, et celle qu'on met sur le marché contient souvent un mélange considérable d'argile schisteuse houillère ; mais lorsqu'on la fait sasser avec soin, cela ne diminue pas sérieusement sa valeur, tandis qu'à nombre d'endroits, la houille est naturellement exempte de telles impuretés et d'excellente qualité. Le prix de revient est à peu près comme suit :

Qualité de la houille.

Main-d'œuvre..................	Vingt piastres par mois avec pension.
Transport......................	Six chelins par chaudron, ou moins, suivant la distance.
Fret jusqu'à St. Jean............	Six chelins par chaudron.
Quaiage....................	Dix centins par "

Durant l'hiver, lorsque les travaux de mine sont en grande partie terminés, une quantité considérable de houille est expédiée directement à Frédéricton. Le prix de la houille de forge, livrée à St. Jean, varie de $4.50 à $7.00 par chaudron * ; celui de "la houille à combustion rapide," préféré pour les usages domestiques, étant de $5 à $8.00

Minéraux économiques.

Outre la houille, on a observé dans la région à laquelle a trait ce rapport, quelques autres minéraux d'une importance économique, et on peut les mentionner ici.

Minerais de fer.

Minerais de fer.—Dans la région vers les sources de la rivière Nérépis, une grande quantité de fer est généralement disséminée dans les strates. Des veines de fer spathique d'un à quatre pouces d'épaisseur se trouvent dans les couches inférieures du groupe de St. Jean, et d'après le Dr. Abraham Gesner, une forte couche d'hématite existe sur l'un des bras supérieurs de la rivière Nérépis, près de la colline Coot, sur le chemin de la Grande ligne.

Les ardoises dévoniennes superposées sont aussi, en quelques endroits, chargées de fer spathique intimement mêlé de particules

* Le chaudron est une mesure assez variable au Nouveau-Brunswick. Au Grand Lac, il est d'environ vingt-huit à vingt-neuf quintaux.

argileuses et calcareuses, dont elles se composent en grande partie. Les roches carbonifères inférieures sont également métallifères, mais les minerais observés étaient de l'ocre impur et des veines d'hématite. Sur Summer Hill, dans l'établissement Jérusalem, l'amygdaloïde, près du sommet de cette formation, est souvent en grande partie remplie de veines d'hématite variant d'un demi-pouce à une ligne d'épaisseur, qui traversent la roche horizontalement et verticalement. Le fer ocreux est disséminé en abondance dans les couches fines et tendres de la série en nombre d'endroits, produisant des couches de terre ocreuse communément appelée peinture minérale ; de telles localités se trouvent à Peltoma, sur la crique Shin, et sur les bras de la rivière Nérépis. Hématite.

Dans la vallée de la crique à la Houille, comté de Queen, dans les limites du terrain houiller de Newcastle, où ce cours d'eau a été décrit comme traversant une région d'argilites pré-carbonifères, le gravier grossier formant le lit de la crique contenait, en un endroit, de nombreuses masses ou nodules bien arrondies d'hématite, dont le volume varie de celui d'un pois à deux ou trois pouces. Leur origine est inconnue, car, bien que les argilites en question soient ici comme ailleurs beaucoup tachées de fer, aucune veine distincte de ce minéral n'a été découverte. On a trouvé aussi de semblables nodules d'hématite sur le ruisseau Thorn, l'un des principaux affluents de la rivière Canaan ; mais ici, elles proviennent probablement des roches dioritiques de la série des argilites foncées.

Calcaires.—Dans une localité sur la route qui traverse du chemin de Clones en bas, au moulin de Kelly, il y a un affleurement de calcaire carbonifère inférieur. Une partie considérable de cette roche a été calcinée autrefois, mais le four est maintenant abandonné. On dit que la chaux produite était forte et de bonne qualité, mais trop foncée pour être employée à blanchir. Il y a un autre affleurement de calcaire près du ruisseau de Kelly, à un mille à peu près au-dessus du moulin. A cet endroit la roche est d'une couleur rouge, comme une mince couche affleurant sur le côté du ruisseau Summer Hill, près des fourches du ruisseau de Clones Nord. Sur le premier de ces ruisseaux, à deux cents verges à peu près plus bas que le chemin de Gagetown, il y a aussi quelques couches de calcaire gris de cinq pieds ou plus d'épaisseur. Calcaires.

Dans l'établissement Hibernia, de minces couches de calcaire ont été décrites, page 229, comme se trouvant sur la terre de James McConnicky, où elles sont aussi exploitées, et les produits calci-

nés en quantités considérables. On dit que le produit est de qualité assez bonne, mais pas de la meilleure.

Les autres endroits où des calcaires ont été observés, et dont il est question dans les premières pages de ce rapport, sont la côte ouest de la rivière St. Jean, vis-à-vis l'île Longue, Rush Hill, et l'établissement Shannon, dans la paroisse de Wickham, et l'établissement Anglais, dans la paroisse de Johnston. Dans chacune de ces localités on a brûlé plus ou moins de chaux, mais seulement pour l'usage local, le produit étant inférieur à celui du calcaire métamorphique, si abondant plus près de la côte.

Argile réfractaire.

Argile réfractaire.—En décrivant les affleurements de houille du district de Newcastle, on a fait allusion aux couches d'argile qui leur sont généralement unies, et dont quelques-unes sont de véritables argiles réfractaires. Comme dans les autres districts houillers, l'argile réfractaire se trouve immédiatement au-dessous des veines de houille, et est jusqu'à un certain point un indice de leur présence, quoique quelquefois elle les couvrent ou peut même paraitre lorsque la houille manque complètement. Son épaisseur dans les ouvertures que nous avons examinées varie de quelques pouces à quatre pieds ou plus. La couleur de l'argile dans le terrain houiller de Newcastle est aussi très-variable, quelques parties étant jaunâtres, par suite d'un mélange de fer ocreux, et conséquemment impropres à la fabrication des briques à feu, et d'autres d'une couleur brun-chocolat foncé; mais une grande partie de l'argile est presque blanche, et en apparence exempte de fer et de soufre. Des quantités considérables de cette argile ont été enlevées et envoyées par vaisseau à différentes époques, à St. Jean, où on a trouvé son emploi généralement satisfaisant, mais jusqu'ici on y a prêté moins d'attention que sa valeur semblerait justifier.

Marbre.

Marbre.—Les calcaires en face de l'île Longue, sur la rive ouest de la rivière St. Jean, ont été transformés en quelques endroits, en apparence par l'intrusion de dykes de dolérite, en un marbre imparfait. Quelques petits blocs de ce dernier sont d'une grande beauté, prenant facilement un beau poli, et ayant une riche couleur de chocolat ou gris pourpré. Cependant, à cause d'un défaut de fermeté dans la roche, et de la présence de crevasses fréquentes, il est difficile d'obtenir des morceaux assez gros pour des fins économiques. Les couches en cet endroit ont été ouvertes, il y a plusieurs années, par l'hon. S. L. Tilley, mais pour les raisons mentionnées, les carrières ont été abandonnées.

Porphyre.

Porphyres.—On en trouve d'une grande beauté dans la colline au sud de la crique Shin; ils varient d'une couleur crême au rouge-

chair et au pourpre-grisâtre foncé. Quelques-unes des couches schisteuses qui y sont liées sont rubannées de belles assises lilas sombre et couleur de crême.

Jaspe, chalcédoine, etc.—Il y a dans de nombreux endroits des couches irrégulières et des masses concrétionnées de jaspe rouge, de cornaline et de chalcédoine unies aux grès et à l'argile schisteuse rouges de la formation carbonifère inférieure. Au ruisseau de Clones, en bas, il y a un beau pétrosilex à grain serré, rouge de brique, ressemblant au jaspe, et qui est rendu porphyritique par la présence de cristaux de calcite. Sur le rivage du lac Washademoak, entre les anses Belyea et Taft, des calcaires unis à l'argile schisteuse rouge de la formation carbonifère inférieure ont été décrits comme contenant des nodules et des lits—et à un endroit une couche de deux pieds d'épaisseur—de quartz chalcédonique. Une grande partie de cette roche est très-belle, sa couleur variant de la couleur crême, en passant au rose, à un rouge brillant, ces nuances étant quelquefois distribuées en bandes. Des cailloux provenant de ces couches ou d'autres semblables sont nombreux dans quelques conglomérats des assises houillères, et abondent dans les grèves qui bordent le Grand Lac. Jaspe, cornaline, et chalcédoine.

Fluor.—Les roches feldspathiques, au sommet de la série carbonifère inférieure, dans l'établissement Harvey, contiennent, comme l'a d'abord démontré M. Chs. Robb, de petites veines de fluor. Aux moulins Lister, sur le bras nord-est de la Magaguadavic, on trouve deux variétés de ce minéral, savoir : l'un pourpre foncé, l'autre d'un vert-émeraude riche ; tous deux bien cristallisés et unis en veines avec du quartz et de la calcite blanche. Dans le musée de l'Université du Nouveau-Brunswick, on trouve un échantillon de fluor granulaire pourpre foncé presque pur, venant de ce voisinage, mesurant plus de six pouces de diamètre, mais on ignore la localité exacte d'où il a été tiré. Spath-fluor.

Pierres à bâtir.—Les grès des assises houillères sont ordinairement trop irrégulièrement stratifiés et d'une texture trop grossière pour fournir de bons matériaux de construction. En quelques endroits, cependant, les couches sont plus épaisses et plus massives, et des blocs d'une grande dimension sont facilement enlevés. C'est le cas, par exemple, à la crique des Trois-Arbres, quatre milles à l'est de la jonction de Frédéricton, dans le voisinage immédiat du chemin de fer de Frédéricton, ainsi que sur la rivière au Saumon, d'où les matériaux pour la construction de plusieurs des édifices publics de la cité de Frédéricton ont été tirés. Ils contiennent souvent des nodules de pyrites qui, exposées à l'air, pro- Pierre à bâtir.

duisent, par leur changement en oxyde de fer, des taches brun-rouillé ou même une désagrégation de la roche elle-même ; mais d'ailleurs ils sont très-fermes, et on dit qu'ils résistent au feu beaucoup mieux que le granit et le marbre.

J'ai l'honneur d'être,

Monsieur,

Votre très-obéissant serviteur,

(Signé) L. W. BAILEY.

ANNEXE.

RELEVÉ DES FORAGES AUX MINES DE HOUILLE DE LA RIVIÈRE AU SAUMON, TIRÉ DU TROISIÈME RAPPORT DU Dr. A. GESNER, A LA LÉGISLATURE DU NOUVEAU-BRUNSWICK.

Section des strates forées près de la rivière au Saumon.

	Pds.	Pcs.
Terre végétale	1	0
Sable et gravier	6	2
Argile schisteuse brisée et argile	4	7
Argile schisteuse avec des empreintes de fougères, etc.	9	5
Houille bitumineuse	1	10
Argile marneuse	1	0
" et argile schisteuse	2	0
Argile schisteuse	1	0
Grès schisteux	1	0
Grès (meulier bleu)	32	0
Conglomérat	3	8
Argile schisteuse (*avec un peu de houille*)	4	6
Grès et conglomérat	0	8
Conglomérat	8	0
Argile schisteuse avec de minces veines de houille	3	8
Grès et argile schisteuse	2	6
Conglomérat et grès	1	0
Grès et argile schisteuse	1	0
Conglomérat	13	0
Grès (meulier bleu)	2	0
Grès gris	5	0
Grès et argile schisteuse	2	0
" " " interstratifiés	2	0
Grès (meulier bleu)	6	0
Grès, argile schisteuse et argile réfractaire	1	0
Grès et marne rouge	1	0
Argile schisteuse et grès	2	0
Grès schisteux et marne	1	0
Marne schisteuse rouge et bleue	6	0
Argile schisteuse et grès marneux	1	0
Grès (meulier bleu)	9	0
Grès, *avec 1 pouce de houille*	1	0
Conglomérat	1	0
Grès et argile schisteuse	1	0
Conglomérat	4	0
Argile schisteuse et conglomérat	1	0
Conglomérat, *avec un peu de houille*	2	0
Conglomérat et grès	1	0
Argile schisteuse	2	0
Argile schisteuse marneuse, rouge et bleue	1	0
Argile schisteuse rouge marneuse	5	0
Grès rouge et bleu	1	0
Grès (meulier bleu)	39	0
Argile ocreuse	2	0
Quartz et pyrites	3	0
Argile ocreuse	1	0
Conglomérat	1	0
Argile schisteuse et quartz	[illegible]	0
Conglomérat	1	0
Argile ocreuse	3	0
Argile schisteuse et quartz	1	0
Argile ocreuse	4	0
Argile schisteuse	1	0
Calcaire	3	0
Conglomérat	2	0
Argile ocreuse	4	0
Quartz et argile schisteuse	3	0
Argile ocreuse	13	0
Ardoise et quartz	1	0
Argile ocreuse	4	0
Calcaire argilo-ferrugineux	1	0
Argile schisteuse avec empreintes végétales	2	0
Argile schisteuse bitumineuse et houille	8	0
Quartz, ardoise, argile ocreuse et argile réfractaire	1	0
Argile ocreuse	3	0
" avec ardoise et quartz	1	0
Ardoise, argile schisteuse et *houille*	1	0
Ardoise, quartz et argile schisteuse	4	0

	Pds.	Pcs.
', argile schisteuse et		
ıse..........................	1	0
ocreuse....................	5	0
' (couleur très-rouge)	1	0
' avec *houille*.......	1	0
'	4	0
schisteuse sablonneuse et		
te argileux	1	0
ocreuse................	1	0
....	1	0
houille................	1	0
·ossier..................	10	0
rgile schisteuse et *houille*	1	0
ocreuse................	3	3
ossier..................	1	0
schisteuse bitumineuse..	1	0
ossier avec quartz.......	2	0
schisteuse et quartz	4	0
" et houille.....	1	0
" bleue dure....	1	0
" sablonneuse et		
ɔlithe..................	2	0
ossier..................	6	0
schisteuse molle, bleue..	2	0
ocreuse et grès.........	1	0
schisteuse molle.........	6	6
ossier..................	6	0

	Pds.	Pcs.
Argile schisteuse bleue, molle..	1	5
Grès grossier..................	4	2
Argile schisteuse molle........	4	11
Grès...........................	0	6
Argile schisteuse molle.........	2	0
Grès grossier.................	2	1
Pyrites........................	0	9
Calcaire.......................	0	6
Argile schisteuse et nodules de calcaire..................	6	4
Grès fin.......................	2	3
Grès grossier..................	1	8
Grès (meulier bleu)............	15	0
Calcaire.......................	2	1
Argile schisteuse..............	1	3
Grès...........................	3	6
Argile ocreuse.................	4	11
Argile schisteuse	0	8
Argile ocreuse.................	1	0
Argile schisteuse..............	0	5
Argile ocreuse.................	2	3
Argile schisteuse..............	2	6
Argile ocreuse.................	5	7
Ardoise grise..................	1	3
	402	9

RAPPORT

SUR LES OPÉRATIONS DE FORAGE À LA RECHERCHE DE LA HOUILLE,

AVEC LE

PERFORATEUR DIAMANTÉ À VAPEUR,

AU

PONT DE NEWCASTLE, COMTÉ DE QUEEN, N.-B.,

PAR

M. R. W. ELLS,

ADRESSÉ À

M. ALFRED R. C. SELWYN, M.S.G.

Directeur de l'Exploration Géologique du Canada.

FRÉDÉRICTON, 26 avril 1873.

Instructions.

MONSIEUR,—Conformément à des instructions reçues de vous au mois de novembre dernier, je me rendis au Grand Lac, Nouveau-Brunswick, pour surveiller les forages qu'on devait y faire bientôt, avec le perforateur diamanté. L'emplacement choisi par les directeurs de la compagnie, auxquels le perforateur avait été confié par le gouvernement du Nouveau-Brunswick, se trouve au pont de Newcastle, sur le versant de la colline qui s'élève vers le sud, à partir du ruisseau de Newcastle, à environ quatre-vingts perches de ce cours d'eau. La compagnie qui a fabriqué le perforateur a fait preuve d'une grande négligence en l'expédiant; plusieurs parties de l'appareil manquaient, et il fallut envoyer à New-York pour avoir une clef de relevée et une mèche pleine; en outre, il fallut se procurer à St. Jean plusieurs parties de l'appareil qui auraient dû être envoyées au début, ce qui occasionna une perte de temps considérable. Enfin, après trois semaines d'attente, nous reçûmes de New-York la clef de relevée et nous résolûmes de commencer nos travaux avec la mèche creuse, en attendant que la mèche pleine fût arrivée.

Choix de l'emplacement.

Retard par suite de négligence.

Roche tourmentée.

Au point choisi, la roche était si tourmentée que nous constâmes bientôt que la clef de relevée ne fonctionnerait pas, le noyau (ou *carotte*) étant dans un tel état de désagrégation qu'il

était impossible de la tirer du trou. En outre, comme la mèche creuse ne fonctionnait pas dans le schiste mou et l'argile réfractaire, nous fûmes obligés de suspendre les opérations jusqu'à l'arrivée de la mèche pleine, que nous ne reçûmes de New-York que vers le milieu de décembre. Le 19 de ce mois, les forages furent repris en employant la mèche pleine.

Par suite des délais inévitables quand on commence à faire fonctionner une nouvelle machine, nous ne forâmes en moyenne que onze pieds par jour durant les trois premiers jours de nos opérations. Mais une fois maîtres des difficultés, nous forâmes trente-deux pieds cinq pouces durant la quatrième journée, soit quatre-vingt-quinze pieds dans cinq jours de forage. A cette profondeur, nous rencontrâmes une fissure dans le roc, et l'eau qui aurait dû monter à la surface pour y amener les déchets s'échappa à un niveau inférieur, et il fallut retirer les tiges pour arrêter la fuite. Nous y réussîmes partiellement en jetant dans le trou de la sciure de bois : l'eau revint à la surface et nous continuâmes le forage jusqu'à une profondeur de cent neuf pieds et demi, à laquelle les débris cessèrent de monter. Plus bas, nous réussîmes encore à boucher partiellement la fissure, et les forages atteignirent une profondeur de 124 pieds. A cette profondeur, et probablement par suite de la rencontre d'une nouvelle fissure, les déchets cessèrent de monter et nous employâmes plusieurs jours à arrêter les fuites, opération dans laquelle nous réussîmes partiellement. Le 3 janvier, les déchets reparurent et nous continuâmes nos opérations jusqu'à la profondeur de 140 pieds, à laquelle nous frappâmes une bande de schiste bitumineux noirâtre, et, dans l'intervalle de 40 pieds, il y avait du grès gris dont le grain était de finesse variable. A la profondeur de 162 pieds, les déchets vinrent complètement à manquer et nous fûmes obligés d'abandonner la mèche pleine et d'employer la mèche creuse, afin d'obtenir des carottes. Le 11 janvier, nous avions atteint une profondeur de 170 pieds 2 pouces, et nous essayâmes d'employer de nouveau la mèche pleine. Par suite d'une nouvelle négligence de la "Compagnie des Perforateurs" (*Drill Company*), nous constatâmes, dès que nous voulûmes nous en servir, que son diamètre excédait d'un huitième de pouce celui de la mèche creuse, en sorte qu'il ne s'emboîtait pas facilement dans le trou pratiqué par celle-ci, et qu'étant trop juste, deux des diamants du cercle extérieur furent détachés et se perdirent dans le trou de forage. En essayant de retrouver les diamants, une grande quantité de la garniture qui avait été employée pour boucher les fissures s'en détacha, par

Quatre-vingt-quinze pieds dans cinq jours.

Fuite emportant les déchets.

Schiste bitumineux à 140 pieds.

Diamants détachés de la mèche et perdus dans le trou de forage.

suite du mouvement des tiges, et tombant au fond, alla couvrir les diamants que l'on ne put retrouver.

Quelques-uns des directeurs de la compagnie ayant exprimé des doutes sur la présence des diamants dans le trou de forage, l'ingénieur reçut instruction d'employer de nouveau la mèche creuse et de reprendre le forage. Toutefois, dans cette opération, l'on constata que les diamants étaient bien au fond, et en relevant la mèche, on s'aperçut que plusieurs de ses diamants avaient été brisés en venant en contact avec ceux qui se trouvaient au fond. On dut, par suite, abandonner le forage.

Forage abandonné à 170 pieds 2 pouces.

Causes des difficultés et délais.

Les difficultés et délais rencontrés dans ce forage sont dus, en grande partie, à ce que l'approvisionnement d'eau nécessaire pour faire fonctionner la pompe et amener les déchets à la surface du puits devint insuffisant, parce que l'écoulement de la source que nous avions employée était considérablement diminué par l'épaisseur de la neige et la rigueur du froid. Des retards ont été causés également par le manque de matériaux pour faire les réparations sur place ; en outre, le mauvais état des chemins rendant impossibles les communications avec Frédéricton, qui se trouve à trente et un milles de distance, il était difficile d'obtenir ces matériaux quand on en avait besoin.

Commencement du nouveau forage.

Lorsqu'on abandonna le puits, une assemblée des directeurs fut convoquée et il fut décidé de commencer les opérations près du bord de l'eau, à quatre-vingts verges environ du premier emplacement. L'endroit choisi par les directeurs n'était rien moins qu'avantageux: il se trouve sur le bord d'un petit étang où la roche est fort tourmentée, et où il devait y avoir nécessairement des fuites, et bien que l'ingénieur et moi-même nous leur eussions signalé ces faits, ils décidèrent de forer à cet endroit. La cabane de la machine et le perforateur furent donc transportés, et l'on était prêt à commencer le 17 février.

Fissures et fuite.

La première journée, nous constatâmes une fissure, à quatorze pieds de la surface. La journée suivante fut employée à boucher le trou avec de l'argile réfractaire, vu qu'on ne pouvait se procurer de ciment ; on réussit à arrêter la fuite, et le forage fut repris le 19. Les déchets vinrent à manquer graduellement, et, à une profondeur de quarante-quatre pieds, nous fûmes encore obligés de retirer la mèche pleine, vu l'absence totale de déchets. On nettoya ensuite le trou et l'on y introduisit un tuyau de fer jusqu'à dix-sept pieds de profondeur ; mais, faute d'un appareil convenable, on ne put atteindre une plus grande profondeur. On essaya alors de boucher le trou avec du ciment et de recommencer le forage, mais le

Difficulté d'introduire les tuyaux.

ciment était tellement mauvais qu'on n'obtint aucun résultat. Alors les directeurs résolurent de terminer le forage avec la mèche creuse. Ce procédé est nécessairement lent ; l'accumulation des débris dans le cylindre des tiges empêchant l'eau de descendre pour enlever les déchets, il faut retirer les tiges à des intervalles de quelques pieds, pour nettoyer la mèche. Des débris et des cailloux de conglomérat restent dans le trou après qu'on en a retiré les tiges, et sitôt que la mèche commence à tourner sur eux, ces cailloux détachent ou brisent les diamants, et il faut les remplacer ou les reposer fréquemment.

Profondeur atteinte.

Le 25 mars, nous avions atteint une profondeur de 154 pieds, et ayant constaté que les mèches s'usaient énormément par suite de la perte des diamants, les directeurs résolurent d'essayer encore à arrêter la fuite, en cimentant le trou avec du ciment de la meilleure qualité. Persuadés que la fuite était près du sommet, ils ne firent cimenter le trou que jusqu'à la profondeur de quarante-cinq pieds ; mais à la reprise du forage dans le ciment, l'on s'aperçut que la fuite existait encore. La mèche creuse fut reprise et l'on recommença le forage le 11 avril, après avoir perdu beaucoup de temps avant de pouvoir se procurer de nouveaux diamants. A 160 pieds de profondeur, on rencontra une grande source minérale qui, lorsqu'on retira les tiges, lança au dehors un jet d'environ vingt gallons à la minute. Mais lorsqu'on eut redescendu les tiges, on ne put ramener l'eau minérale à la surface, même avec l'eau qu'amenait la pompe jouant à toute force, ce qui montrait que la fissure par où l'eau s'échappait était très-grande. Le 16 avril, nous avions atteint 190½ pieds de profondeur, et notre assortiment de diamants étant tout à fait épuisé, on dut suspendre les opérations pour s'en procurer de nouveaux.

Rencontre d'une grande source minérale à 160 pieds.

Opérations suspendues à 190½ pieds faute de diamants.

Les débris amenés en dernier lieu à la surface, étaient de l'argile schisteuse grise, très-semblable à celle qui recouvre la veine supérieure de houille dans le voisinage.

Morcellement des débris.

Les débris étant très-morcelés, soit par la vibration des tiges, soit à cause de la nature friable de la roche et de leur frottement les uns contre les autres, il est impossible d'obtenir une section complète de strates que l'on a traversées ; mais en forant avec la mèche solide, les déchets étant amenés immédiatement à la surface, on pouvait observer tout changement dans la nature de la roche.

Le forage a été beaucoup retardé faute d'une bonne machine élévatoire, ce qui faisait qu'on ne pouvait retirer les tiges que très-lentement ; on a aussi été retardé parce qu'on ne faisait venir de New-York que le nombre de diamants requis pour le moment,

et, en plusieurs occasions, il a fallu suspendre les travaux pour en faire venir d'autres.

Si le perforateur eût été placé, au début, dans un endroit convenable, on aurait évité beaucoup de retards et de frais, car le forage d'un trou de 500 pieds, dans des conditions favorables, ne doit pas demander grand temps.

Les communications régulières ayant été rétablies entre le pont Newcastle et Frédéricton, et les débris pouvant être examinés dans une localité aussi bien que dans l'autre, il a été décidé que pendant les opérations du forage, on enverrait les déchets à Frédéricton. L'ingénieur qui dirige les opérations étiquètera chaque morceau de minerai à la sortie et enverra, toutes les semaines, des échantillons à Frédéricton ; il tiendra aussi un journal des opérations et fera rapport de temps à autre.

J'ai l'honneur d'être,

Monsieur,

Votre obéissant serviteur,

R. W. ELLS.

DESCRIPTION DU PERFORATEUR DIAMANTÉ.

Le perforateur employé dans les forages du Grand Lac est le "Perforateur américain diamanté et à vapeur," mû par une machine de la force de sept chevaux et opérant au moyen d'une mèche métallique, garnie à son extrémité inférieure de diamants noirs. Il y a deux espèces de mèches : la mèche creuse et la mèche pleine. La première se compose d'un cylindre métallique creux, dont le calibre a environ un pouce et un quart de diamètre ; les diamants sont posés sur les rebords intérieur et extérieur de la mèche, et distribués sur la surface intermédiaire, de manière à tailler un cercle complet dans le roc, la carotte montant à l'intérieur des tiges. La mèche se visse sur une clef de relevée ou cylindre métallique creux, munie de deux coulisses d'acier, fonctionnant dans des rainures en queue d'aronde inclinées ; lorsque la mèche fonctionne, ces coulisses sont immobiles et affleurent avec la surface intérieure du cylindre ; mais lorsqu'on retire les tiges, elles descendent, saisissent la carotte, la détachent et l'enlèvent avec les tiges.

Mèches.

Cylindre de curage.

La clef de relevée est vissée à l'extrémité d'une tige creuse que l'on appelle le cylindre de curage, long de huit pieds, et à l'extrémité supérieure duquel sont vissées les tiges de forage. Ces tiges ont de dix à douze pieds de long et sont reliées par des manchons à vis. La poussée de l'eau qu'on lance en bas, par les tiges, pour enlever les déchets, tend à amener la carotte à l'orifice de la mèche, où elle est broyée lorsque la roche est molle et morcelée, et la carotte séparée en morceaux. En outre, les morceaux de la carotte frottant les uns contre les autres s'usent bientôt, et il est presque impossible d'obtenir une section parfaite de la roche traversée. L'accumulation des carottes dans le cylindre de curage empêche aussi le libre passage de l'eau pour enlever les déchets, en sorte que le perforateur ne peut fonctionner à toute vapeur ; de là, enfin, la nécessité de retirer très-souvent les tiges pour nettoyer la mèche, ce qui ralentit les opérations. Cylindre de curage.

Dans la mèche pleine, toute la base est couverte de diamants, en sorte que le métal est parfaitement protégé contre le frottement de la roche. Sur toute la dimension du trou, la roche est broyée menue, et les déchets sont emportés par le courant d'eau ascendant, lequel dans sa descente traverse la base de la mèche par quatre petits trous ; les déchets étant immédiatement amenés à la surface, tout changement dans la roche traversée est immédiatement constaté. Comme il n'y a pas de raison de retirer les tiges, les opérations sont très-rapides ; dans le grès gris dur, le maximum de vîtesse que nous ayons atteint a été de vingt-cinq minutes pour forer trois pieds, tenant compte des délais nécessaires pour visser les tiges, reculer le moteur, etc. Dans des conditions favorables, on peut forer cinq où six pieds à l'heure. La mèche pleine ne nécessitant pas la clef de relevée, est vissée directement sur le cylindre de curage. Mèche pleine. Rapidité du forage.

Les tiges auxquelles on visse les mèches sont creuses, et l'on y fait descendre un courant d'eau continu, au moyen d'une pompe à vapeur de la force de deux chevaux. Cette opération est nécessaire pour enlever le déchets à mesure qu'ils se présentent et pour empêcher les mèches de s'échauffer. Les tiges tournent à une vitesse de 600 révolutions par minute ; mais, naturellement, on peut toujours régler la vitesse d'après la nature de la roche. Le courant d'eau qui descend par les tiges remonte et est jeté au dehors à la sortie du trou ; toutes les fissures que l'on rencontre laissent échapper l'eau, en sorte que, lorsqu'on fore avec la mèche pleine, les parois du trou doivent être parfaitement étanches. La mèche creuse ne fonctionne pas dans une roche très-molle, où très-brisée, Tiges.

parce que les clefs de relevée ne peuvent saisir les carottes pour les enlever ; ni l'une ni l'autre des mèches ne fonctionne dans le sable ou l'argile, à moins que ces substances ne soient très-compactes, parce que l'eau qui remonte détruit les parois du trou.

Deux hommes suffisent pour faire fonctionner le perforateur, le mécanicien et le chauffeur ; la machine consomme environ trois barils de charbon par 24 heures.

Un abri convenable, ayant 18 pieds sur 20, peut être construit pour $100 ou $150, suivant la saison. On doit le placer près d'une source abondante, ou dans un endroit où il est facile d'obtenir un abondant approvisionnement d'eau pour la pompe.

Voici un relevé des forages faits dans la région houillère du Grand Lac, au pont de Newcastle, comté de Queen, Nouveau-Brunswick.

Relevé du forage No. 1, 170 pieds 2 pouces.

1872.		FORAGE No. 1	Pds.	Pcs.
Décembre	19.	Grès schisteux à grain fin	4	0
		Schiste houiller, ½ pouce de houille	1	0
		" 2 " "	2	0
	20.	" " " "	6	0
		" avec pyrite (très-dur)	3	1
		Schiste bitumineux	0	4
		Houille ferme, veine de surface	1	10
		Schiste bitumineux et houille impure	0	10
		Belle argile	4	6
	21.	Grès fin schisteux	4	9
		Schiste fin houiller	3	0
		Schiste et belle argile, avec pyrite de fer	2	9
	23.	Grès verdâtre à grain fin	1	0
		" " " avec argile schisteuse	2	0
		" " " " et argile réfractaire	1	0
		Schiste foncé, brun et verdâtre	2	0
		Schiste gris, dur, avec de belle argile	3	0
		Grès à grain fin (micacé gris)	6	8
		" " "	3	0
		Grès vert-olive	1	0
		Grès gris à grain fin	6	9
	24.	" " (micacé)	3	0
	26.	" "	10	0
	27.	" " (micacé)	27	0
		" "	6	0
	28.	" " (micacé)	2	0
	29.	Pas de déchets	4	8
	30.	Grès gris-verdâtre	9	3
	31.	" " (grès grossier)	3	0
1873.				
Janvier	4.	Grès gris, micacé, avec bandes grossières	9	10
	6.	" " " pyrites de fer	6	2
	8.	Schiste gris-foncé, dur, bitumineux, avec de minces veines d'une substance houillère.	3	8

			Pds.	Pcs.
		Schiste houiller gris	5	4
	9.	Grès gris à grain fin (micacé)	5	5
	10.	Pas de déchets	7	9
		Grès gris à grain fin (micacé)	8	0
			170	2

FORAGE No. 2.

Commencé dans le roc à soixante-dix pieds plus bas que le premier.

Relevé du forage No. 2, 170 pieds 6 pouces.

1873.			Pds.	Pcs.
Février	17.	Grès gris, coquillier	4	0
		Argile réfractaire, schiste gris et grès	2	3
		Grès gris et argile réfractaire	1	0
		Grès gris-jaunâtre (micacé)	3	2
		" " (grès fin)	2	3
	19.	Grès gris fin (micacé)	1	0
		" jaunâtre et argile réfractaire	10	8
		Conglomérat gris	1	3
		Grès gris-jaunâtre (micacé)	2	0
		" foncé "	1	3
	20.	Conglomérat gris	1	2
		Grès gris	1	0
		Conglomérat gris	1	0
Mars	14.	Grès gris, fin	5	5
	15.	Grès gris grossier	20	6
	16.	Grès gris fin, dont les deux derniers pieds contiennent des fossiles et de la pyrite de fer	18	9
	17.	Schiste gris (ardoise de Matthew)	6	4
		Grès gris (micacé)	1	3
		Schiste gris "	3	5
	18.	Grès gris	1	0
		Conglomérat gris	1	3
	19.	Grès gris, fin	18	9
	20.	Meulière grossière, avec quartz	2	5
	21.	Schiste gris	2	0
		Grès gris	3	6
	22.	Schiste gris foncé	4	0
		Grès gris à grain fin	6	4
		" schisteux	1	8
		Schiste fin	7	7
	24.	Grès gris, fin, (micacé et pyriteux,) avec des veines d'argile réfractaire	5	4
		Grès gris, fin	9	3
		" " (fossiles et pyrites de fer)	4	7
	25.	" grossier	9	3
		" " avec fossiles, pyrite de fer et bande de conglomérat	1	9
Avril	11.	Grès gris-verdâtre, très-fin	8	4
	12.	" " (micacé)	9	6
	14.	Meulière grise grossière	10	5
	15.	Grès gris fin, foncé	5	3
	16.	Conglomérat gris	1	0
		Schiste gris	1	8
			190	6

R. W ELLS.

RAPPORT

SUR LES

MINES DE LA RÉGION HOUILLÈRE DE L'EST OU DE SYDNEY, CAP-BRETON, N.-E.

PAR

M. CHARLES ROBB, I. C. ;

ADRESSÉ A

M. ALFRED R. C. SELWYN, M. S. G.

DIRECTEUR DE LA COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA.

MONTRÉAL, Mai 1873.

Instructions. MONSIEUR,—Dans le cours de l'été dernier, vous me donnâtes instruction de continuer l'exploration et l'étude des gîsements houillers du Cap-Breton, exploration et étude qui avaient été commencées, en 1870, par feu M. Edward Hartley. Mais diverses circonstances incontrôlables m'ayant empêché de me rendre dans cette localité avant la fin d'août, j'ai consacré le reste de la saison propice aux travaux, à une exploration préliminaire ou reconnaissance générale de la région la plus importante occupée par les assises productives de houille ; je me suis également occupé de recueillir des matériaux pour dresser une carte topographique exacte, et faire rapport sur les diverses mines actuellement en exploitation dans la région houillère de l'Est, ou de Sydney.

Cartes et rapport

Structure géologique. Dans le cours de ce travail, j'ai fait plusieurs observations et mesurages relatifs à la structure géologique de la région ; mais quelque utiles que ces renseignements puissent devenir par la suite, ils ne sont pas assez précis ni assez complets pour m'autoriser à donner actuellement des détails sur ce sujet.

Cartes et archives utilisées. Pour dresser une carte à une échelle suffisante pour servir de base dans la détermination de la structure de la région houillère, je me suis servi, en ce qui regarde la configuration des côtes, des cartes de l'amiral Bayfield que j'ai vérifiées, dans leurs plus petits détails, au moyen de la triangulation et autrement, au havre de Sydney et à d'autres endroits. Pour la configuration de la côte, et

celle de l'intérieur de la région contiguë, ainsi que la direction de certaines veines de houille, je me suis servi des relevés, qu'ont bien voulu me prêter les personnes intéressées, des explorations soigneusement faites par le professeur J. P. Lesley, en 1862 et 1863, pour diverses compagnies particulières, et par M. B. S. Lyman, de Philadelphie, en 1865, pour M. Marshall Bourinot, de Sydney. Je dois aussi exprimer ma gratitude à MM. Wm. A. Hendry, commissaire adjoint des Terres de la Couronne, R. H. Brown, gérant des mines de Sydney, H. Poole, ex-gérant des mines de Calédonie, E. T. Moseley, de Sydney, F. N. Gisborne et A. J. Hill, qui ont bien voulu me donner accès aux cartes et plans des diverses propriétés dans lesquelles ils ont des intérêts, et me fournir beaucoup d'autres renseignements.

Reconnaissance des services rendus, etc.

Dans tous les cas où j'ai utilisé les explorations antérieurement faites, j'ai eu soin de les vérifier et de les relier entre elles, déterminer les positions des différents puits et les affleurements des principales veines, en prenant des directions et faisant des mesurages entre les points proéminents. Dans ce but, et pour établir les hauteurs à plusieurs points, j'ai utilisé les plans et profils des chemins de fer de Glasgow et du Cap-Breton, et de l'International, qui fonctionnent aujourd'hui et relient quelques-unes des mines au havre de Sydney ; j'ai aussi examiné les plans et profils du chemin de fer projeté et tracé, qui doit conduire à Louisbourg.

Cette carte est maintenant achevée, sauf quelques détails secondaires ; elle comprend toute la superficie connue des assises houillères productives de ce district, et a été faite à l'échelle de quatre pouces au mille.

Pour les raisons déjà indiquées, et conformément à vos instructions, je me propose de consacrer le présent rapport à la description des différentes mines qui sont actuellement exploitées dans la région houillère de l'est du Cap-Breton, et à des considérations économiques relatives au développement de cet important bassin houiller. Quelques détails recueillis par M. Hartley sur ces deux points, et auxquels vous faites allusion dans votre rapport sommaire de 1870-71, seront inclus dans mes observations *.

Câdre du présent rapport.

Sans entrer, pour le moment, dans aucun détail géologique ou topographique sur la région dont le bassin houiller fait partie,

* Sous une forme populaire et pratique, on trouve grand nombre de renseignements à ce sujet dans les ouvrages dont les titres suivent : Brown's "Coal Fields of Cape Breton," Londres, 1871 ; Rutherford's "Coal Fields of Nova Scotia," Newcastle-upon-Tyne, 1871 ; Dr. Dawson's "Acadian Geology," London, 1868 ; enfin, How's "Mineralogy of Nova Scotia," Halifax, 1869.

j'en donnerai une légère esquisse suffisante pour l'examen des questions économiques considérées dans ce rapport.

OBSERVATIONS GÉNÉRALES SUR LE BASSIN HOUILLER DE L'EST OU DE SYDNEY.

Superficie occupée par les assises houillères productives.

La superficie occupée par les assises houillères productives du bassin houiller de l'Est ou de Sydney peut être évaluée, d'après ce qu'on en connaît aujourd'hui, à deux cents milles carrés, soit à peu près trente-deux milles de long, du nord-ouest au sud-est, sur environ six milles de large. De trois côtés, cette région est bornée par l'océan Atlantique, et du côté sud-ouest par l'affleurement des roches carbonifères inférieures sous-jacentes. Cette superficie forme l'extrémité d'une grande synclinale, ou bassin, presque entièrement cachée sous les eaux de l'océan et qui a été cannelée par plusieurs plissements secondaires qui ramènent plusieurs fois les mêmes houilles à la surface, le long de la côte nord-est de l'île, dans les conditions les plus favorables pour l'extraction et le chargement.

Bons havres

Toute la côte est profondément échancrée par des baies et des chenaux qui coïncident approximativement avec les axes de ces plissements, et qui produisent dans les falaises du bord de la mer plusieurs sections naturelles des strates et des affleurements des veines de houille. Quelques-unes de ces baies constituent aussi d'excellents havres, dont l'un, le havre de Sydney, situé vers le centre du district, est un des ports les plus beaux et les plus avantageux de la côte de l'Amérique du Nord, sur l'océan Atlantique. Les falaises ont généralement de trente à quatre-vingts pieds de haut; elles ont une position verticale et surplombent souvent sur la mer; à l'intérieur, la région est légèrement onduleuse, les hauteurs les plus élevées dépassant rarement cent cinquante pieds.

Elévation et nature de la région.

Havre de Louisbourg.

Ces avantages naturels combinés avec la position géographique avantageuse du district, en font l'un des plus importants du Canada pour l'approvisionnement du charbon aux nombreux vapeurs qui naviguent sur l'Atlantique. Durant les quelques mois d'hiver, à l'époque où les havres les plus au nord sont fermés ou obstrués par la glace, un chemin de fer, n'ayant que vingt-deux milles à peu près de long, reliera plusieurs des houillères à Louisbourg, qui est aussi un beau havre, et que l'on dit être libre et sûr toute l'année.

Epaisseur réunie des mines de houille.

L'épaisseur réunie des veines de houille exploitables qui affleurent sur la rive et dans la plupart des baies et falaises, est de qua-

rante à cinquante pieds; les veines varient respectivement de trois à neuf pieds d'épaisseur; elles plongent généralement à un angle très-faible, et présentent peu de failles ou rejets. Comme toutes les strates plongent vers la mer, la plupart des mines qui se trouvent sous l'eau pourront être exploitées comme celles de la terre ferme. D'après l'expérience acquise à l'une des houillères qui sera décrite plus loin, on peut, en prenant les précautions convenables, exploiter une grande partie de ces veines sous-marines. Veines sous-marines.

La houille est de la variété bitumineuse ou molle, et sa qualité varie peu dans les différentes veines, qui, toutes, fournissent de bonne houille, et plusieurs de la houille particulièrement bonne pour la fabrication du gaz. Une grande partie de cette houille ne le cède aucunement en qualité à la meilleure houille anglaise. Comparée à la houille de Pictou, au sujet de laquelle M. Hartley a donné des détails complets dans le rapport de la Commission Géologique pour 1869, elle contient, en général, une plus grande proportion de matière combustible et laisse moins de résidu; mais elle contient ordinairement aussi une plus grande quantité de soufre. Nature et qualité de la houille.

HOUILLÈRES EN OPÉRATION.

Je vais maintenant donner quelques détails sur les diverses mines de houille en opération dans ce district à l'époque de ma visite (octobre 1872), et sur celles où les travaux étaient assez avancés pour faire espérer qu'on en retirerait de la houille durant l'hiver. Pour plus de concision et pour faciliter les comparaisons, j'ai indiqué sous forme de tableaux les détails les plus importants à chaque mine, quand la chose a été possible. Tableaux.

Le premier tableau contient une liste des houillères dont il est parlé, avec les noms des propriétaires et des gérants, la date du commencement des travaux, l'étendue des propriétés, le nombre d'hommes, chevaux et machines à vapeur employés, la production totale, et le montant du capital engagé dans l'exploitation. Il faut observer, néanmoins, que, pour diverses raisons, aucune de ces treize houillères n'est en pleine exploitation actuellement.

Le second tableau contient une description des différentes veines exploitées, et des analyses de la houille de chaque veine; il indique aussi la profondeur et l'étendue de la mine, etc. Parmi les analyses données dans le tableau, quelques-unes ont été faites il y a plusieurs années et sont empruntées à des sources authen-

tiques, principalement aux ouvrages dont les titres sont indiqués dans la note à la page 291. D'autres sont empruntées à des études faites plus récemment; les résultats de ces études n'ont pas encore été publiés, mais les propriétaires des différentes mines ont bien voulu me les communiquer. Une série d'échantillons recueillis par moi dans douze mines différentes, durant la dernière saison, et que je crois représenter la qualité moyenne de la houille dans chacune d'elles, a été soumise au Dr. B. J. Harrington, chimiste de la Commission Géologique, qui en a fait l'analyse immédiate; les résultats de ces analyses sont indiqués dans le tableau II, et les observations du docteur sont consignées sous les titres respectifs des mines dans le texte.

Les détails donnés dans ce rapport doivent être considérés comme ayant trait seulement aux veines exploitées dans les différents bassins houillers, et les quantités indiquées pour la houille sur laquelle ces veines reposent, sont évaluées d'après l'épaisseur de ces dernières. M. Brown donne, dans son ouvrage intitulé: "*Coal Fields and Coal Trade of Cape-Breton,*" pour presque tous les bassins houillers mentionnés dans ce rapport, une évaluation approximative de la quantité de houille contenue dans toutes les veines exploitables, sur lesquelles ces bassins reposent.

Evaluation des quantités.

Voici la méthode employée pour évaluer la quantité de houille dans les divers bassins: Le poids d'un pied cube d'eau étant de 62.5 livres, la densité moyenne de la houille 1.3, le nombre de pieds carrés dans un acre 43,560, et le nombre de livres dans une tonne, 2,240, on arrivera à la formule suivante:

$\frac{62{\cdot}5 \times 1{\cdot}3 \times 43{,}560}{2{,}240} = 1{,}580$ tonnes par acre d'un pied d'épaisseur. Tenant compte des irrégularités et de la houille qui, pour diverses raisons, ne peut être extraite, on peut calculer à 1,500 tonnes le contenu d'un acre de houille d'un pied d'épaisseur, lequel chiffre, multiplié par le nombre d'acres du bassin et par l'épaisseur de la veine, en pieds, donne le contenu total.

Directions.

Les directions indiquées dans le rapport et dans le tableau se rapportent au méridien magnétique; la variation de la boussole pour l'année où les observations ont été faites était de 26° 10′ ouest.

I. Mines de Sydney.

De toutes les mines du Cap-Breton, celles de Sydney sont non-seulement les plus anciennement établies, mais de beaucoup les plus considérables et les plus importantes. En 1827, ces mines passèrent sous le contrôle exclusif de l'Association Générale des

Mines, compagnie de Londres, qui a maintenant à bail, dans le district, plus de 30,000 acres de terrain, reposant, pour la plupart, sur de grandes veines de houille exploitables. Depuis 1827 jusqu'à ce jour, la compagnie a exploité ces mines régulièrement, systématiquement et de la manière la plus économique et la plus habile. De 1785 à 1827 les mines de Sydney avaient été exploitées, tantôt par le gouvernement, tantôt par des particuliers et des compagnies, mais toujours d'une manière très-imparfaite et peu satisfaisante. M. Richard Brown, ex-gérant de l'Association Générale des Mines, évalue à 275,000 tonnes le rendement de ces mines durant la période mentionnée en dernier lieu; c'est un peu plus de la moitié de ce qu'aurait dû être le rendement pour l'étendue exploitée. La quantité de houille, provenant de ces mines, vendue depuis 1827, est indiquée dans le tableau I.

Opérations depuis 1827.

Rendement des mines de Sydney 1785 à 1827.

Bien que d'autres veines importantes affleurent sur le terrain qui appartient à l'Association, les opérations minières ont été confinées à trois veines connues sous les noms respectifs de Veine Principale de Sydney, Veine de "Lloyd's Cove," et veine "d'Indian Cove." Actuellement, la veine principale de Sydney est seule exploitée, et c'est de cette veine qu'on a toujours retiré la plus grande quantité de houille.

Veines auxquelles les opérations minières ont été confinées.

Les sections suivantes des veines de "Lloyd's Cove" et "d'Indian Cove" sont empruntées au travail soigné de M. Brown, sur la section des veines de cette localité. La première se trouve verticalement à 728 pieds au-dessus de la veine Principale, et la seconde à 460 pieds au-dessous.

Sections des veines.

VEINE DE "LLOYD'S COVE."

	Pds.	Pcs.
Houille	2	0
Argile	0	2
Houille	0	6
Argile	1	0
Houille	3	6
Epaisseur totale	6	3

VEINE "D'INDIAN COVE."

	Pds.	Pcs.
Houille	0	8
Schiste houiller	0	1
Houille	4	0
Epaisseur totale	4	9

Il y a quelques années, ces veines furent partiellement exploitées par l'Association, qui ouvrit environ dix-huit acres sur la première et six sur la seconde; mais elles furent abandonnées, parce que la houille qu'elles fournissaient était de qualité comparativement inférieure, et que la veine Principale pouvait suffire à toutes les demandes d'alors.

Veine principale de Sydney.

La veine Principale de Sydney est une veine solide et compacte de cinq pieds six pouces à six pieds d'épaisseur, et presque partout homogène. Elle plonge N. 60°, E. < 4°, 45', c'est-à-dire, d'un pied sur douze. Sur une étendue d'environ mille acres, sur la terre ferme, et d'environ 3,200 acres sous l'eau, le tout appartenant à l'Association, la veine a cinq pieds neuf pouces d'épaisseur. Sur 2,154 acres elle n'a que quatre pieds d'épaisseur. De cette superficie de 4,200 acres, sur le terrain ferme et sous l'eau, on n'a exploité qu'environ 867 acres. Sur soixante-quinze acres de cette superficie, les piliers ont été enlevés, et ils existent encore dans les 792 acres qui restent. Les exploitations sous-marines s'étendent sur plus de soixante-quatorze acres, et l'épaisseur minimum entre le toit des galeries et le fond de la mer est de quatre-vingts brasses. En déduisant la quantité de houille extraite,—d'après le tableau,—et la quantité extraite antérieurement à 1827, on trouve que cette veine peut fournir encore 38,300,000 tonnes de houille.

Superficie exploitée.

Quantité de houille restant.

Qualité de la houille.

Outre les observations consignées au tableau, je donne ici les détails suivants relatifs à la qualité de cette houille, d'après des analyses soigneusement faites, en 1871, par M. Henry How, Professeur au King's College, Windsor.

COMPOSITION D'ÉCHANTILLONS REPRÉSENTANT LA QUALITÉ MOYENNE DE LA HOUILLE DANS CETTE VEINE.

Carbonisation (rapidité moyenne).	
Humidité	3.04
Matière combustible volatile	31.14
Carbone fixe	61.50
Cendre (brun-rougeâtre)	4.32
	100.00
Coke par cent	65.82
Force théorique d'évaporation	8.45

Carbonisation rapide.	
Matières volatiles	37.48
Coke	62.52
	100.00
Force théorique d'évaporation	7.98 lb.

Carbonisation lente.	
Matières volatiles	29.70
Coke	70.30
	100.00
Force théorique d'évaporation	9.06 lb.

Moyenne de coke par cent	66.21
Moyenne de la force théorique d'évaporation	8.49
Cendres par cent	4.32
Souffre par cent	1.24
Densité des échantillons (moyenne)	1.80
Poids d'un pied cube de houille massive	81.10
" " " " " en morceaux	54.50
Volume d'une tonne, 2,240 lbs., pour emmagasinage (poids économique)	41.10 pds cubes

Composition de la Cendre.

Sable et argile	29.57
Peroxyde de fer	51.33
Alumine	4.84
Sulphate de chaux	10.98
Chaux	3.05
Magnésie Acide phosphorique, traces évidentes Maganèse, traces Chlore, traces	0.23
	100.00

Rapports sur le Gaz.

Par M. G. Buist, Gérant de l'usine a gaz d'Halifax.

Gaz (moyenne de 4 essais) par tonne de 2,240 lbs....................8,200 pieds cubes
Coke " " " " " " ....1,295 lbs de bonne qualité
Intensité de la lumière du gaz (moyenne de 6 essais)..........8 chandelles.

Les détails qui précèdent expliquent suffisamment la faveur dont cette houille jouit, depuis plus de quarante ans, dans les familles particulières et auprès des personnes qui l'ont employée avec soin pour la production de la vapeur.

La force théorique d'évaporation, ou le nombre de livres d'eau bouillante, 8.49, qu'une livre de houille peut faire évaporer, peut soutenir avantageusement la comparaison avec la force d'évaporation des houilles anglaises, telle qu'indiquée dans les rapports des Essais de la Marine, essais auxquels j'ai pris part, et dont voici les résultats :

Moyenne de	37	échantillons de la houille de Galles	9.05 lbs.
"	17	" " " " Newcastle	8 37
"	28	" " " " Lancashire	7.94
"	8	" " " d'Ecosse	7.70
"	8	" " " de Derbyshire	7.58

Ce fait seul suffira toujours pour prouver que la houille de Sydney est bonne pour la production de la vapeur ; mais il acquiert une importance des plus grandes depuis que de récentes expériences ont démontré que les houilles bitumineuses, lorsquelles sont brûlées dans des fournaux appropriés, ne produisent pas de fumée, et que leur force d'évaporation est plus considérable que celles des houilles galloises. Il est nécessaire, à ce propos, de signaler la ressemblance de la houille de Sydney avec les houilles bitumineuses qui ont donné ces résultats, en ce qu'elle produit un très-faible percentage de cendre. Le directeur des constructions navales à Brest disait, dans un rapport au ministre

de la Marine, en France, vers 1860 : " La houille de Sydney est presque aussi bonne pour la production de la vapeur que la houille de Cardiff, et elle équivaut à la houille de Newcastle.

" Relativement à la quantité de souffre, je constate que, déduction faite du soufre qui existe dans le sulfate de chaux de la cendre et qui n'est pas nuisible, il n'en reste que 1.24 pour cent, ou moins que la moyenne du soufre dans 37 échantillons de houille galloise, et dans 28 échantillons de houille de Lancashire, qui est de 1.42, et dans huit échantillons des houilles d'Écosse, qui est de 1.45, en sorte que cette houille supporte favorablement la comparaison avec ces houilles étrangères, dont plusieurs sont très estimées pour la production de la vapeur."

Observations du Dr. Harrington.

Le Dr. Harrington ajoute les observations suivantes à l'analyse faite par lui d'un échantillon de houille des mines de Sydney :— " C'est une houille compacte dont la cassure est assez irrégulière. Elle contient peu de houille fibreuse, et on y trouve de nombreux feuillets de carbonate de chaux qui sont à angle droit avec la stratification. Elle contient beaucoup de pyrite visible, qui y est disséminée ; elle donne une cendre gris-rougeâtre."

Puits

MATÉRIEL D'EXPLOITATION A LA SURFACE.—On atteint la houille par des puits établis de distance en distance sur le plongement de la veine, à mesure que celle-ci s'épuise dans le voisinage du puits. Le premier puits avait 200 pieds et le second 300 pieds de profondeur. Ils sont maintenant abandonnés tous les deux et remplis d'eau ; mais la houille des piliers du second puits est accessible, ainsi que celle d'un mur de sûreté, épais de cinquante verges, et que l'on a laissé pour protéger les nouvelles exploitations.

Actuellement et depuis plusieurs années, la houille est amenée à la surface par un puits appelé le Puits de la Reine, ou Puits C. Il a 360 pieds de profondeur et s'étend à 1,360 verges de l'affleurement de la mine ; sur cette étendue et sur 1,100 verges en suivant le plongement, on a extrait presque toute la houille sur une largeur moyenne de près d'un mille. Toutefois, dans cet espace, à l'exception des soixante-quinze acres sus-mentionnés, presque tous les piliers existent encore.

Rendement.

Cette mine peut rendre plus de 700 tonnes de houille par jour; à l'époque de ma visite, elle en fournissait 570 par jour. En rapport avec le puits de la Reine, ou Puits C, qui a treize pieds de diamètre, il y a un puits d'épuisement dont le diamètre est de onze pieds ; ces deux puits servent de puits d'extraction ; et il existe, à part, un puits d'aérage ou d'appel qui a huit pieds de diamètre.

Le parcours du roulage souterrain, depuis les principales galeries jusqu'à ces puits, étant devenu trop considérable (plus de trois quarts de mille actuellement), on a commencé, à 1,320 verges plus loin sur le plongement, une autre série de puits qui atteindront la veine Principale à 630 pieds de la surface. Ces puits sont appelés conjointement *la Nouvelle Exploitation* (*New Winning*), et ils auront pour avantage principal de communiquer avec le vaste bassin houiller sous-marin appartenant à l'Association et contigu aux mines de Sydney. Par malheur, en les creusant, l'eau pénétra en abondance à une profondeur de 300 pieds, et les petites machines à vapeur qu'on employait alors étaient insuffisantes pour assécher le puits ; les opérations ont, en conséquence, été suspendues jusqu'à ce qu'on puisse faire fonctionner les magnifiques et puissantes pompes destinées à l'asséchement permanent de la mine. Les pompes et autres machines employées à cette mine, toutes de construction parfaite et solide, sont exactement la contrepartie de celles qui ont été récemment établies par l'Association Générale des Mines au puits de Foord, des mines Albion, à Pictou, et qui sont minutieusement décrites par M. Hartley dans son rapport (Géologie du Canada, Rapport des Opérations, 1866-69, pages 97 à 100). Il est donc inutile de revenir ici sur les détails : il suffira de dire que les pompes ont 20 pouces de diamètre au lieu de 18.

Roulage souterrain.

Pompes et autres machines.

A la houillère du Puits de la Reine, il y a une machine d'épuisement de la force de 150 chevaux, avec cylindre de 50 pouces ayant 7 pieds de jeu, et donnant à la pompe un jeu de 6 pieds ; la pompe ayant 20 pouces de diamètre, cela donne 13 levées par minute, et il sort 90 gallons d'eau à chaque levée ; douze heures du travail de cette pompe suffisent pour tenir la mine à sec. La vapeur est fournie à cette machine par quatre chaudières cylindriques de 7 pieds de diamètre et de 20 pieds de long, se terminant en ovale. On se propose d'en poser quatre autres, chacune de 6 pieds de diamètre et de 30 pieds de long. Il y a aussi un baritel, cylindre de 32 pouces et de 6 pieds de jeu, 35 livres de pression sur la chaudière, ou environ de la force de 80 chevaux, auquel la vapeur se communique par trois chaudières cylindriques de 6 pieds de diamètre et de 25 pieds de long, se terminant en ovales. Dans la même batterie, il y a des chaudières de la même forme, de 5 pieds de diamètre et de 25 pieds de long pour l'approvisionnement des machines des galeries souterraines. Le baritel est muni d'une corde plate de fils métalliques, passant sur un tambour de 10 pieds et pouvant amener à la surface deux *bennes*

Machines au Puits de la Reine.

(nom donné aux charriots souterrains), ou une tonne en moins d'une minute. La disposition des plans inclinés, des cribles et de la voie ferrée, au *tas* de houille, ne laisse rien à désirer. Les cribles ont des grilles minces, à ouvertures d'un quart de pouce, et environ *un huitième* de la houille, venant directement de la mine, traverse les cribles sous forme de *menu*, dont une faible partie seulement est propre au commerce.

Durant l'hiver, alors que les mineurs ne travaillent que la moitié du temps et que la houille n'est pas immédiatement requise pour chargement, on l'*entasse*. Le tas contient généralement 25,000 tonnes. La houille est amenée par le baritel, sur une rampe du pied des tas aux plate-formes, et déposée, en certaines quantités, sur les cribles, avec la houille fraîchement extraite. L'action atmosphérique et les divers remaniements réduisent en *menu* un quart de la houille du tas.

La houille provenant de cette mine est transportée au lieu de chargement, c'est-à-dire au quai de North-Sydney, par une voie ferrée solidement construite, longue de quatre milles et se terminant par un plan incliné automoteur au bout du quai; cette voie appartient à l'Association. Sa largeur est de quatre pieds huit pouces et demi; les lisses pèsent 56 livres à la verge. Il y a, sur la voie, 174 wagons, chacun pouvant contenir un chaudron anglais (de Newcastle), ou cinquante-trois quintaux; ces wagons sont à fond mobile; il y a, en outre, quatre locomotives de 16, 17, 27 et 30 tonnes respectivement; les plus fortes locomotives peuvent traîner trente wagons par convoi, et, pour ce service, consomment environ soixante-dix tonnes de houille par mois.

Voie ferrée.

Le quai est de forme irrégulière; on peut y charger à la fois huit navires tirant de 14 à 22 pieds d'eau. Il y a, dans le port à proximité du quai, tout l'espace nécessaire pour charger, au moyen d'alléges, des navires d'un tirant plus fort. On peut évaluer à 550 tonnes par jour, ou plus de 150,000 tonnes par année, la quantité de houille que l'on peut extraire et expédier de cette mine, quantité qui sera triplée lorsque la nouvelle exploitation sera en marche. *

Quai.

Dans un bâtiment en brique, près de la mine, se trouve une bonne fonderie et un bon atelier où il y a plusieurs grands tours, des raboteuses, des machines à planer, à forer, et tout le mécanis-

Fonderie et mode d'exploitation.

* Ce calcul est basé sur l'hypothèse d'un rendement régulier toute l'année. En réalité, les mineurs ne travaillent que la moitié du temps pendant l'hiver, et, par suite, le rendement, pendant la saison de la navigation, dépasse de beaucoup la moyenne.

me nécessaire pour la construction et la réparation des machines à vapeur et de tous les outils employés dans l'exploitation des mines. La machine de la fonderie est de la force de 40 chevaux ; elle a deux chaudières cylindriques, de 6 pieds de diamètre et de 30 pieds de long, plus une chaudière secondaire d'environ 3 pieds 6 pouces de diamètre ; elle consume environ soixante-dix tonnes de houille par mois.

EXPLOITATION SOUTERRAINE.—Le mode d'exploitation adopté à cette mine, dès le début, (ainsi que dans toutes les autres mines du district,) est le mode bien connu sous la désignation d'*ouvrages par galeries et piliers ;* la seule modification qu'on y ait apportée a été de donner de plus grandes dimensions aux piliers à mesure qu'on avance sur le plongement de la veine. A partir du fond du Puits de la Reine, on obtient accès aux bancs de houille, sur le plongement de la veine, par deux galeries divergentes, bien qu'elles se trouvent presque sur ce plongement ; l'une traverse la partie nord et l'autre la partie sud de la mine. Ces pentes, ou *voies inclinées*, ont plus de 1000 verges de long chacune et sept pieds de large ; on y a posé trois séries de lisses qui forment des voies ferrées de deux pieds de large, avec traverses convenables. Les lisses sont de fer ouvré et pèsent 32 lbs. à la verge ; pour faire fonctionner ce chemin à lisses, on emploie deux paires de machines horizontales fixes ; chaque paire de machines représentent une force de 30 chevaux et reçoivent la vapeur des chaudières à la surface ; ces locomotives entraînent les convois de bennes au moyen d'un câble de fil de fer. Les bennes ou petits wagons employés dans la mine sont faits, pour la plupart, de tôle, bien que quelques-uns soient de bois ; les bennes sont d'une contenance moyenne de 9½ quintaux chacune, et le convoi se compose ordinairement de vingt bennes environ. Mode d'exploitation.

Partant des galeries principales, des galeries d'allongement s'étendent, de chaque côté, dans une direction presque nord et sud magnétique. Ces dernières galeries ont 6 pieds de large et 5½ pieds de haut ; comme dans les premières, on a posé des lisses sur lesquelles les bennes sont traînées par des chevaux. Les dimensions des galeries et piliers varient dans les différentes parties de la mine, et, comme on l'a déjà vu, la dimension des piliers augmente à mesure qu'on avance sur le plongement. Dans le moment actuel, les fronts de taille ont 16½ pieds de large ; ils sont établis au même niveau que les galeries principales et parallèlement à ces galeries, et les piliers ont de 30 à 40 verges de long sur 14 de large. Les galeries de roulage, de 6 pieds de largeur,

partant des galeries principales pour aboutir aux fronts de taille, font un angle d'environ 20° avec le plongement, c'est-à-dire qu'elles ont une direction N. 80° E. Il n'y a pas de clivage régulier dans cette veine, mais on a trouvé que la direction et le mode d'exploitation indiqués plus haut étaient les plus avantageux. On détache la houille de la manière ordinaire par entaille au fond de la veine, taille sur les côtés et abattage, partie en introduisant des coins dans les jointures à environ deux pieds du fond. partie en employant la poudre. Environ 20 p. cent ou un cinquième de la houille extraite de cette mine est à l'état de *menu*. Or, comme on ne peut écouler, sur le marché, qu'une très-faible portion de ce menu, (la proportion de la houille en gros morceaux et du *menu* est comme 23 à 1,) on laisse dans les souterrains le *menu* qui s'y produit.

Menu.

Aérage.

AÉRAGE.—Cette veine est aérée au moyen d'une fournaise dont la grille a 30 pieds carrés et à travers cette grille passe également la vapeur qui a servi dans les machines des galeries. Cette fournaise met en mouvement, dans la veine, 28,500 pieds cubes d'air par minute. L'air arrive d'en haut, dans cette mine, par le puits de la veine et la bûre d'épuisement, jusqu'au plan des machines, et circule dans les galeries, à travers des portes et en longeant des cloisons convenablement placées, jusqu'à la fournaise, d'où il se dirige dans le puits d'appel, qui n'est employé exclusivement que pour l'aérage.

D'après les renseignements que j'ai pu obtenir, on n'a pas à regretter d'accidents dans cette exploitation ; parfois, néanmoins, des parties du toit sont tombées et il en est résulté des désastres, pertes de vie, etc. ; ces éboulements ont lieu d'ordinaire dans les endroits où des racines d'arbre s'étendent sur un grand espace.

Rendement et prix.

RENDEMENT.—Le rendement annuel des mines de Sydney a été, depuis 15 ans, de 104,428 tonnes de houille marchande. On l'exporte généralement aux Etats-Unis et dans les provinces voisines ; elle est surtout achetée pour les usages domestiques. Depuis plusieurs années, le prix s'est maintenu à $2.25 la tonne ; on accorde 10 p. cent d'escompte sur les commandes de plus de 2,500 tonnes.

MINES DE LINGAN.

Ces mines furent ouvertes par l'Association Génerale des Mines en 1854, sur une concession houillère précieuse, d'environ quatorze milles carrés de superficie, bornée à l'est par les côtes d'Indian Bay et du Bassin de Lingan, et à l'ouest par le havre de Syd-

ney. Dans toute sa longueur (six milles) cette étendue repose sur plusieurs veines de houille très-importantes, qui s'étendent en condition exploitable sous la concession sous-marine de dix milles carrés, également louée par l'Association.

Quarante pieds de bonne houille.

Huit veines exploitables ont été trouvées et essayées dans cette étendue, et présentent une épaisseur totale d'au moins quarante pieds de bonne houille, outre plusieurs veines que l'on a découvertes en forant et en creusant des puits d'essai, mais dont les dimensions précises ne sont pas connues. Je me bornerai pour le moment, à signaler deux de ces veines sur lesquelles on a établi des mines.

Quantité de houille.

La houillère de Lingan est située sur la rive nord d'Indian Bay, à environ douze milles de Sydney. La mine s'ouvre par une galerie établie sur une veine de huit pieds huit pouces d'épaisseur, appelée la veine principale de Lingan, dont le plongement est N. 32° E. < 12° - 16°. A une hauteur de cinq pieds huit pouces du mur de la veine, comme on l'a indiqué dans le tableau II, il y a une cloison argileuse qui, à son affleurement dans les falaises d'Indian Bay, n'a qu'un pouce d'épaisseur, mais au front de taille, un demi-mille à l'ouest, elle atteint quinze pouces, et à la même distance plus loin, à l'ouest, elle a huit pieds et fend en deux la veine dont la partie inférieure seulement est exploitée, et où elle conserve son épaisseur première, tandis que la cloison forme le toit. En supposant que le banc inférieur seulement soit susceptible d'exploitation, la veine, sur terre et sous l'eau, dans la concession de Lingan, représente approximativement 73,800,000 tonnes de houille, et, supposant encore que soixante-dix acres aient été partiellement exploités, il resterait une masse de 73,000,000 de tonnes.

Bande pyriteuse.

La houille de la mine de Lingan est très-estimée ; elle est particulièrement propre à la fabrication du gaz, et on l'exporte en grande partie pour cet usage, à Boston et à New-York ; anciennement on en expédiait à Halifax ; il parait qu'elle produit 9,700 pieds cubes de gaz par tonne. Par suite de la présence d'une bande pyriteuse, épaisse d'environ deux pouces, et se trouvant à quatorze pouces du toit, il est nécessaire de cribler et trier soigneusement la houille avant de l'expédier, afin de la débarrasser de cet ingrédient délétère. Cette houille est également très-estimée des forgerons et pour la qualité de son coke.

Rapport de M. le professeur How.

Quant aux avantages qu'elle offre pour la production de la vapeur, voici ce que fait observer M. le Professeur How : " La quantité de cendre est très-faible pour la houille de toutes les

parties de la veine ; la moyenne n'excède pas 3.06 p. cent. Cela donne une grande force d'évaporation à la houille, et par suite, d'après les derniers résultats constatés, elle doit être précieuse pour la production de la vapeur. Quant à la force théorique d'évaporation de la houille, le résultat moyen de toutes mes expériences donne 9.19 lbs. pour la quantité d'eau bouillante que peut faire évaporer une livre de houille. Ce chiffre excède un peu les résultats obtenus dans les expériences faites par la marine anglaise, même sur les houilles galloises, qui ont donné pour chiffre maximum 9.05 lbs. Or, puisqu'il est aujourd'hui constaté que la houille bitumineuse peut produire, sans fumée, une plus grande chaleur que les houilles à vapeur galloises, quand le résidu est faible, une houille bitumineuse comme celle de Lingan acquiert une nouvelle valeur...... D'après quatorze analyses de houilles du nord de l'Angleterre, je trouve que le percentage moyen de la cendre est 3.77, tandis que la houille de Lingan ne donne que 3.06 p. cent, en sorte qu'employée dans des fourneaux convenables, elle devrait être excellente pour la production de la vapeur."

Observations du Dr. Harrington.

Le Dr. Harrington m'a soumis les observations suivantes sur un échantillon de la houille de cette mine:—"C'est une houille claire, brillante, qui contient une quantité considérable de houille fibreuse, mais point de pyrites visibles. La petite quantité de cendre et de soufre qu'elle présente (comparativement à d'autres houilles que j'ai examinées) prouve que c'est la meilleure des houilles du Cap-Breton qui ont été soumises à l'analyse. On ne peut dire qu'elle produit du coke, mais plutôt une masse légère et poreuse. La cendre est couleur gris-clair avec une teinte légèrement rougeâtre."

Je ne parlerai pas des débuts de l'exploitation de la mine Lingan, mais je décrirai l'état actuel de la mine.

MATÉRIEL D'EXPLOITATION, A LA SURFACE.—La houille de cette mine est amenée à la surface par une galerie partant de l'affleurement et suivant l'inclinaison de la veine sur une longueur de 704 verges, dont 66 verges environ sous la mer. Sur presque tout

Galerie.

le parcours de cette galerie, on a établi une double voie ferrée, large de deux pieds, et fonctionnant au moyen d'un câble de fil de fer relié à un baritel qui se trouve à la surface et sert également à élever l'eau des galeries sous-marines à la galerie d'écoulement.

Machine.

Cette machine est à haute pression, de la force de 40 chevaux, avec cylindre de 28 pouces et 6 pieds de jeu, faisant fonctionner la pompe et deux tambours sur un même axe. Ces dispositions permettent d'extraire 300 tonnes de houille par jour.

Amenée par la galerie et rendue sur le bord de la mine, la houille est transportée au havre de Lingan, distance d'environ un mille, par un bon chemin de fer, en droite ligne, dont la pente a une inclinaison uniforme et un plan automateur, à 342 verges du quai en montant. La voie ferrée a 3 pieds 6½ pcs. de large, les lisses sont en T et pèsent de 35 à 65 lbs. à la verge. Le matériel roulant se compose de 100 wagons de la capacité de deux tonnes chacun, et d'une locomotive-tender anglaise pesant 9 tonnes. Voie ferrée.

La profondeur de l'eau au quai du havre de Lingan est de 16 pieds à marée basse et de 20 pieds à marée haute, mais on a obtenu et l'on maintient cette profondeur au moyen du draguage, et le havre est difficile d'accès pour les navires d'un tirant quelque peu considérable. Le quai est muni de trois plateformes inclinées et en utilisant la voie ferrée et le quai, tels qu'à présent montés, on peut charger 600 tonnes de houille par jour, soit le double de la production maximum actuelle de la mine. Quai.

L'Association emploie pour le service du havre et du quai, en rapport avec l'exploitation de la mine, un petit remorqueur et un dragueur à vapeur qui lui appartiennent. Le remorqueur consume environ deux tonnes de houille par jour, lorsqu'il est employé constamment. Remorqueur à vapeur.

EXPLOITATIONS SOUTERRAINES.—Elles sont faites par le système de galeries et piliers, comme aux mines de Sydney. Comme on l'a dejà vu, on arrive aux exploitations souterraines par une galerie partant de l'affleurement où il y a une voie ferrée sur laquelle les wagons sont mis en mouvement par une machine fixe à la surface. La galerie a 8 pieds de large. Des galeries d'allongement, de six pieds de large, en partent dans les directions S.-E. et N.-O. sur la direction de la veine, aux distances respectives de 110, 220, 440 et 704 verges de l'affleurement. La première et la seconde galerie d'allongement ont à peu près un mille de long et s'étendent jusqu'à la mer ; la première opère naturellement l'assèchement de la mine à cette profondeur, vu que la galerie principale se trouve à mi-chemin environ entre la mer et cette galerie d'allongement. Jusqu'à l'origine de la première galerie d'allongement et entre celle-ci et la seconde, presque toute la houille a été exploitée ; dans les autres galeries, les piliers existent encore. Les dimensions des piliers varient suivant la profondeur : ils ont 5 verges carrés dans les galeries supérieures et 22 verges sur 5 dans les galeries inférieures. Les fronts de taille sont disposés suivant le clivage de la houille et varient en largeur de 5 à 6 verges. Exploitation.

Dans la galerie principale et les galeries d'allongement, on a établi des lisses en T, pesant 22 livres à la verge, et dans les galeries de roulage et les fronts de taille, il y a des lisses en U, ou lisses-Brunel, pesant 16 livres à la verge. On emploie actuellement soixante-dix bennes d'une demi-tonne de capacité chacune. Six d'entre elles sont enlevées à la fois sur un seul câble, et huit ou neuf avec deux câbles ; il passe, en moyenne, sur les lisses, 700 bennes par jour. Aux abords des piliers, le *menu* est laissé à la mine ; dans les galeries on l'amène à la surface. Je ferai observer ici que bien que l'exploitation s'étende à quelque distance sous la mer, on n'éprouve aucune difficulté à épuiser les eaux de la mine. Deux pompes, de 8 pouces et 6 pouces de diamètre, respectivement, ayant 4 pieds de jeu et donnant 16 coups par minute, établies dans les galeries inférieures, mises en mouvement par la machine fixe à la tête du puits, suffisent amplement pour tenir la mine à sec. Dans la partie sous-marine de l'exploitation, il ne s'accumule qu'une tonne d'eau par jour ; ce fait est important en ce qu'il établit la possibilité d'exploiter ces veines sous-marines.

Epuisements des eaux.

AÉRAGE.—Il se développe très-peu de gaz dans cette mine, excepté aux grandes profondeurs, et les précautions les plus élémentaires suffisent à prévenir les accidents de ce côté. L'air descend par les galeries inclinées dans la mine et revient par un puits d'appel à 40 ou 50 verges vers le nord ; ses mouvements sont réglés par un fourneau dont la grille a 30 pieds de surface et il sort par un puits de 27 pieds de profondeur et une cheminée haute de 32 pieds et ayant 9 pieds carrés. Le volume d'air mis en mouvement dans la mine est de 15,500 pieds cubes par minute.

Aérage.

RENDEMENT.—Le rendement annuel moyen de cette mine a été, depuis quinze ans, de 29,744 tonnes ; mais, même avec l'organisation actuelle, on pourrait atteindre trois fois ce chiffre, s'il était nécessaire. Dans l'automme de 1866, on expédia non moins de 8,000 tonnes de houille dans un mois. Le prix de vente a été jusqu'ici de $1.75 la tonne, ou cinquante centins de moins que la houille de Sydney.

MINES DE BARRACHOIS ET DE BRIDGEPORT.

Bien que je me propose, dans ce rapport, de parler seulement des houillères qui étaient en opération à l'époque de ma visite, je dirai ici quelques mots de deux localités où l'Association Générale des Mines a fait des travaux qui sont actuellement suspendus. La première est la mine de Barrachois, ouverte sur la concession Lin-

Mine de Barrachois.

gan, près du bord de la mer, deux milles à l'ouest de la mine de Lingan, sur une veine qui se trouve à 457 pieds, verticalement, au-dessus de la veine principale de Lingan. Cette exploitation avait été commencée pour assurer à l'Association la propriété d'une des concessions sous-marines de cinq milles carrés se reliant à la concession Lingan.

La veine de Barrachois a dix pieds huit pouces d'épaisseur, dont deux pieds, néanmoins, à six pieds au-dessus du mur, sont composés d'argile réfractaire, en sorte que le banc inférieur est probablement seul exploitable. Il plonge N. 30° E. < 12°–15°. Une couple de galeries, de 7 pieds sur 6, ont été établies sur une distance de 374 verges, dans une direction un peu au nord du plongement, afin d'arriver à la mer par le plus court trajet possible, et des galeries d'allongement ont été établies sur une distance de quatre-vingt-huit verges à l'est et de quarante-quatre verges à l'ouest de la galerie principale, uniquement pour atteindre les gisements sous-marins. La houille est d'excellente qualité, surtout pour les usages domestiques, mais on n'en a extrait qu'une faible quantité, et l'on ne semble pas avoir tenu mémoire de cette quantité et de la manière dont la houille a été employée.

Veine de Barrachois.

Galeries.

Galeries d'allongement.

Qualité de la houille.

L'Association Générale des Mines a exploité en partie sa concession de Bridgeport, qui a deux milles carrés et est située sur la rive sud d'Indian Bay. Cette mine a été en exploitation pendant douze ans jusqu'en 1842, époque à laquelle on l'abandonna, vu la diminution de la demande et les difficultés de chargement. Voici une courte description de cette mine empruntée à l'ouvrage de M. Brown, intitulée : "*Coal fields of Cape Breton*," p. 85 :— "Une galerie a été établie à partir de l'affleurement en suivant la direction de la veine actuellement connue sous le nom de "Veine Phelan." A mesure que la galerie avançait vers le sud, on établissait, à des intervalles d'environ un quart de mille, des puits par lesquels la houille était extraite au moyen de machines à manége. Sur la façade de l'escarpement, la veine présentait une couche supérieure épaisse de trois pieds, et une couche inférieure de cinq pieds trois pouces, séparées par un lit d'argile schisteuse de quatre pouces ; mais à mesure que la galerie avançait, l'épaisseur du lit d'argile schisteuse augmentait graduellement, et à une distance d'un demi-mille de la côte, il atteignait une épaisseur de 28 pieds. Au-delà de ce point, il diminuait rapidement, et dans un puits d'essai situé à 300 verges sur l'inclinaison de la galerie, on constata qu'il n'avait que quatorze pouces d'épaisseur, la couche supérieure de houille ayant trois pieds six pouces et la

Mine de Bridgeport.

Extrait de l'ouvrage de M. Brown : "*Coal fields et Cape Breton.*"

Epaisseur de la veine.

couche inférieure six pieds d'épaisseur. Au début, la houille était extraite et transportée par des bateaux jusqu'aux navires à l'ancre dans la baie ; mais en 1833, une petite voie ferrée, longue de deux milles, fut établie à partir du puits, en longeant la grève sablonneuse, jusqu'au havre, qui ne pouvait recevoir que des navires tirant 11 pieds d'eau lorsqu'ils étaient chargés. La houille de Bridgeport est un bon combustible pour usages domestiques, mais elle est inférieure à celle de Sydney. D'autre part, elle est préférable à celle-ci pour la production du gaz, puisqu'elle en fournit près de 10,000 pieds cubes par tonne. Voici l'analyse de cette houille :—

Voie ferrée.

Qualité de la houille de Bridgeport.

Matière volatile	33.20
Carbone fixe	61.39
Cendre	5.41
	100.00

Cette concession a beaucoup de valeur, car elle ne repose pas seulement sur la veine mentionnée plus haut, mais sur d'autres de grande importance, particulièrement la veine de Ross, dont il sera parlé plus loin, et qui se trouve à une profondeur de 210 pieds, verticalement, au-dessous de la veine Phelan. L'ouverture du chemin de fer Intercolonial, qui traversera la concession à un demi-mille environ des anciennes exploitations, à l'intérieur, offrira un débouché très-commode et justifiera l'établissement d'un quai et d'un havre de premier ordre.

Qualité de houille dans la concession de Bridgeport.

La quantité de houille que contient cette veine, déjà en partie exploitée, dans la concession dont il s'agit, peut être évaluée à 12,600,000 tonnes, dont il a été extrait et vendu 156,000 tonnes environ.

III. Mine Victoria.

Cette mine fut établie en 1867 pour exploiter une concession sous-marine de quatre milles carrés, sur la côte est du havre de Sydney, et à laquelle on a accès par l'extrémité ouest de la concession Lingan, appartenant à l'Association Générale des Mines. Dans cette étendue sous-marine, sur une largueur n'excédant pas un mille, à angle droit de la direction, toutes les veines de houille du district, représentant une épaisseur totale de cinquante pieds, viennent probablement affleurer dans les falaises et plongent au nord à un angle d'environ 40°. Une description complète de ces veines se trouve dans un rapport de M. Dawson, en date du 29 août 1868, et dont M. Rutherford donne un résumé dans

Nombre et épaisseur des veines

son ouvrage intitulé : " *Coal fields of Nova Scotia*," pages 40 et 48. Il est probable que six au moins de ces veines, représentant une épaisseur totale d'environ trente-six pieds de houille, offrent toutes les conditions requises pour l'exploitation ; en outre, la largeur de la concession est telle et le plongement indiqué est si élevé, que pourvu qu'il n'intervienne pas de failles, toute la houille que l'on pourra extraire de ces veines se trouvera dans cette concession. On constatera sans doute que plusieurs se relient à celles qu'on a trouvées aux mines de Lingan et de Barrachois et dans le voisinage,—bien qu'elles devront être dans des conditions différentes.

La mine Victoria est sur une veine que l'on a jusqu'à ce jour appelée veine Ross, * (du nom de la personne qui l'a exploitée en premier lieu.) Elle a six pieds dix pouces d'épaisseur, mais ne fournit que cinq pieds six pouces de bonne houille ; celle du mur et du toit est de qualité supérieure. La quantité de houille que contient cette veine dans la concession mentionnée, et jusqu'à une profondeur de 4,000 pieds, que l'on peut regarder peut-être comme le limite à laquelle on pourra l'exploiter, est de 15,550,000 tonnes, dont 55,960 ont été extraites.

Qualité de la houille de la mine de Victoria.

La qualité de cette houille est excellente, comme on le verra par les analyses dont les résultats sont indiqués au tableau II ; cette assertion est corroborée par le fait que, si l'on excepte la houille des mines de Sydney, la houille de Victoria a toujours commandé un plus haut prix que celle de toute autre mine du district. On l'emploie surtout pour les usages domestiques et pour la production de la vapeur ; elle n'est pas considérée bonne pour la production du gaz. En donnant cette analyse, le Dr. Dawson ajoute :—" Le coke est vésiculaire et d'excellente qualité, et laisse très-peu de cendre ; en sorte que cette houille peut être regardée comme l'une des meilleures du Cap-Breton pour les usages auxquels la houille bitumineuse peut s'appliquer. " Le *menu* est aussi très-bon pour l'usage des forges.

Anciennes exploitations.

On exploite actuellement la mine par une galerie qui se trouve sur le plongement de la veine, N. < 38° 30′, et qui est située à soixante-dix ou quatre-vingts verges du bord de la mer. Au début, elle fut ouverte par une galerie de 320 pieds située à 280 verges à l'ouest de celle qui sert à présent, et quelques galeries croisées furent exploitées, mais comme le toit était trop faible et

* Comme il y a, dans ce district, une autre veine importante connue sous le nom de *Veine Ross* et que l'on ne peut considérer comme identique à celle-ci, je proposerais d'appeler cette dernière la *Veine Victoria*.

que l'on craignait l'invasion de l'eau, cette exploitation fut abandonnée. Il faut observer, toutefois, que bien qu'il y ait communication entre l'ancienne et la nouvelle exploitation, l'eau n'a pas augmenté d'une manière perceptible et ne gêne pas les travaux.

MATÉRIEL D'EXPLOITATION, A LA SURFACE.—La nouvelle galerie, mentionnée en dernier lieu, fut ouverte en 1870; elle est exploitée au moyen de deux machines à vapeur horizontales reliées directement à un arbre de couche portant des baritels de 10 pieds de diamètre, et sur lesquels s'enroule un câble de fil de fer de 1¼ pce. de diamètre. Ces machines sont de la force d'environ 120 chevaux, avec cylindres de 22 pouces, 4 pieds 6 pouces de jeu et faisant 50 révolutions à la minute, la pression de la vapeur sur la chaudière est de 30 lbs; on voit donc que ces machines pourront servir lorsque l'on exploitera à des profondeurs beaucoup plus grandes qu'à présent. Les chaudières sont au nombre de sept; ce sont des cylindres unis, de 3 pieds de diamètre et de 36 pieds de long; trois chaudières suffisent actuellement. Les bennes, de la capacité d'une tonne environ chacune, sont mises, deux par deux, sur une sorte de waggonet, cage ou char construit en vue de l'angle élevé du plongement, et qui circule sur la voie ferrée de la galerie; cette cage peut aussi servir de cuve à l'eau pour assécher les puits profonds. Ces dispositions permettent d'amener à la surface, en trois minutes, deux bennes de houille, soit quarante par heure, ce qui représente 500 tonnes par jour, bien que, pour diverses raisons, le rendement journalier ne dépasse pas 100 tonnes. En 1872 on n'a vendu que 20,000 tonnes de houille.

Machines.

Chaudières.

Rendement journalier.

A la nouvelle mine, on a établi une paire de machines d'épuisement qui, toutefois, ne fonctionnent pas encore d'une façon régulière. Ce sont des condensateurs à action directe de la force d'environ 60 chevaux, avec cylindres renversés de 22 pouces de diamètre et 20 pouces de jeu, faisant fonctionner à faible vitesse une pompe à piston plongeur de onze pouces de diamètre et de six pieds de jeu, et destinée à amener l'eau des puits les plus profonds à la surface. Toutefois, la mine fait bien peu d'eau dans les galeries inférieures (bien qu'elles soient sous-marines,) excepté l'eau qui vient de l'ancienne mine en suivant la veine de houille. L'eau de la mine est épuisée en douze heures par une machine horizontale à haute pression, cylindre de 12 pcs. de diamètre et 4½ pieds de jeu, engrenage de 3 à 1, faisant fonctionner une pompe à piston plongeur de 8 pouces de diamètre et 4½ pieds de jeu, 16 levées par minutes. Cette machine tire l'eau

Machines d'épuisement.

(quarante gallons par minute) d'une profondeur de 309 pieds; elle fonctionne conjointement avec la cuve à eau dont il vient d'être fait mention en parlant de la nouvelle galerie. Il y a aussi une paire de petites machines secondaires, cylindre de 8 pouces et 16 pouces de jeu, pour enlever la houille d'abattage, etc. La houille de cette mine laisse à peu près un quart de *menu*, que l'on vend ou qui est employé à la mine.

Comme il n'y a pas, dans le voisinage immédiat de la mine, de lieu de chargement convenable, on transporte la houille, par voie ferrée, jusqu'à un point situé trois milles et demi plus haut sur le havre et immédiatement en dedans de la barre du sud, où l'on a érigé un quai commode. La voie ferrée et le quai appartiennent à la compagnie et furent achevés il y a trois ans seulement: jusqu'alors la compagnie n'avait expédié que peu de houille. La voie ferrée a la largeur anglaise ordinaire de 4 pieds 8½ pouces: les lisses sont en T et pèsent 45 lbs. à la verge. Le matériel roulant se compose de trente-deux wagons (et il y en a dix autres en voie de construction,) pouvant contenir chacun cinq tonnes de houille et s'ouvrant par le fond au moyen de doubles portes,— et d'une locomotive-tender, du poids de 16½ tonnes, pouvant traîner à une vitesse ordinaire dix-huit ou vingt wagons chargés. Le quai a cinq cents pieds de long; il est muni de cinq plateformes pour charger, et, à marrée basse, quatre navires tirant 28 pieds et deux d'un plus faible tirant, soit 10 pieds, peuvent y accoster à la fois.

Lieu de chargement.

Quai et voie ferrée.

Wagons.

La nouvelle galerie,—15 pieds sur 9, avec deux voies larges chacune de 4 pieds 6 pouces,—a maintenant 850 pieds environ de profondeur, mesurée sur l'angle du plongement; à trente pieds de chaque côté de la galerie, il y a des puits d'aérage de 8 pieds sur 5½.

EXPLOITATION SOUTERRAINE —Toutes les galeries croisées de prolongement sont établies à l'ouest de la galerie principale, parce que tant qu'on n'aura pas atteint une profondeur considérable on ne peut pas les prolonger bien loin dans une direction opposée sans empiéter sur le terrain appartenant à l'Association Générale des Mines. Il y a trois galeries principales de prolongement larges de 7 à 8 pieds, et longues chacune de 420 verges; dans la plus basse, il y a une solide voie ferrée, large de 2 pieds, avec lisses en U, pesant 15 livres à la verge. Toute la houille extraite dans les galeries supérieures est jetée dans la plus basse pour être emportée, sur le chemin de fer, jusqu'à la cage qui se trouve au pied de la galerie des machines, soit directement, soit par le

Galeries de prolongement.

Système d'exploitation.

système de remontée tel que décrit par M. Hartley dans son rapport (Géologie du Canada, 1869, page 104). Les galeries s'étendent sur une superficie de plus de 400 verges carrées, où la houille est épuisée, sauf celle qui forme les piliers. La dimension des piliers et des galeries a considérablement varié et il n'est pas nécessaire d'entrer dans de longs détails à ce sujet. Les piliers ont généralement 23 verges de long et 8 de large; les galeries, larges de 6 verges, sont généralement établies dans une direction S. 30° O., le clivage étant N. 75° O.

L'épaisseur moyenne de la couche de bonne houille enlevée de cette mine est de cinq pieds six pouces; les derniers six pouces étant d'une qualité inférieure, ne sont pas exploités. Une particularité remarquable dans la structure mécanique de cette houille, c'est que par suite de sa grande dureté et du fait que le clivage est presque parallèle à la direction de la veine (effets probables de la compression qui a donné à la veine un angle si élevé), la houille se détache en longs blocs parallèles, comparativement minces, et ayant quelquefois plus de six pieds de longueur. Un autre détail remarquable qui se rattache peut-être à la structure géologique de la formation, et pourra servir à expliquer cette structure, c'est que l'on a rencontré trois ou quatre grands rouleaux ou froncements qui s'étendent dans toute la mine jusqu'à la paroi d'amont; ils plongent à un angle de 30° à l'est et ont rendu nécessaire de couper des portions du toit dans les endroits où ils se présentent, ce qui, dans un cas, a donné passage à l'eau de l'ancienne mine. Une large masse de grès très-dur interrompait la couche de houille à l'extremité de la galerie inférieure, mais on constata bientôt qu'elle était d'une épaisseur insignifiante, et en la traversant on retrouva la veine qui, à cet endroit, atteignait une épaisseur de dix à douze pieds sur une certaine distance. On a constaté des phénomènes semblables à la veine de Block-House, dont il sera spécialement parlé plus loin.

Froncement ou rouleaux.

Grès interrompant la couche de houille.

Gaz.

AÉRAGE.—Une quantité considérable de gaz se dévelope dans cette mine, et en certains endroits les plus grandes précautions sont nécessaires; mais on emploie généralement des lumières découvertes, excepté le matin, où il est nécessaire d'examiner quelques-unes des galeries avec une lampe de sûreté; jusqu'à présent il n'y a eu que des accidents dus entièrement à la négligence.

Dispositions prises pour l'aérage.

Jusqu'à ces derniers temps, on n'avait pas de dispositions spéciales pour l'aérage artificiel de la mine, mais on a établi dernièrement, à l'extrémité supérieure d'une des galeries, à trente pieds à l'ouest de la galerie des machines, un fourneau souterrain qui,

par le moyen de deux puits d'appel munis de cheminées, suffit pour aérer la mine.

RENDEMENT.—Le rendement annuel moyen de cette mine pendant trois ans, depuis que la voie ferrée et le quai sont terminés, a été de 14,900 tonnes. Cette quantité de houille a presque toute été vendue dans les provinces anglaises, pour usages domestiques et pour la production de la vapeur. Le prix de vente a été, jusqu'à présent, de $2.00 pour la grosse houille, et $0.90 pour le *menu*. On vend tout le *menu* ou on l'utilise d'autre manière. Rendement et prix.

IV. MINE ET CHEMIN DE FER DE LA COMPAGNIE INTERNATIONALE.

La Compagnie Internationale des mines de houille et de chemin de fer de New-York fit l'acquisition, en 1863, d'une concession de quatre milles carrés, située à mi-chemin environ entre le havre de Sydney et la baie des Vaches (*Cow Bay*), vers le centre du bassin de la baie des Glaces, et contiguë à la concession de Bridgeport de l'Association Générale des Mines. Cette propriété n'a pas moins de trois milles de large, au cœur même des assises houillères productives; elle repose sur quatre au moins des veines les plus importantes, représentant une épaisseur totale de vingt-deux pieds de houille propre à l'exploitation; l'on pourrait y établir plusieurs mines, et comme l'inclinaison est peu considérable, la plus basse veine qui affleure sur la propriété (la veine Ross) sera atteinte à 240 verges au-dessous de la veine la plus élevée. Jusqu'à présent, les opérations minières ont été limitées à la veine du Havre, la plus voisine du centre du bassin et la plus élevée de la concession; elle présente une épaisseur de cinq pieds six pouces à six pieds de bonne houille, et l'on a constaté qu'elle traverse toute la concession, c.-à.-d. qu'elle a plus de deux milles jusqu'à son affleurement. J'évalue à 5,000,000 de tonnes la quantité de houille contenue dans cette veine, sur la propriété mentionnée; jusqu'à présent on n'en a extrait que 340,000 tonnes. Vingt-deux pieds de houille propre à l'exploitation. Epaisseur de la veine du Havre.

La qualité de cette houille est excellente, bien que, jusqu'ici, on l'ait peut-être exploitée trop près de l'affleurement; elle passe pour être, en général, dure, compacte, et exempte de soufre et d'argile schisteuse. On s'en sert principalement pour la fabrication du gaz, et on en a exporté de grandes qantités à New-York pour cet objet; on dit qu'elle produit 10,000 pieds cubes de gaz de la force de 16 chandelles, et 1,470 lbs. de bon coke par tonne. Elle est très-estimée aussi pour la production de la vapeur; elle donne un feu vif, et l'on certifie qu'elle vaut, à cet égard, la meilleure Qualité de la houille. Gaz.

Mâchefer.

houille de West-Hartley (nord de l'Angleterre), bien que le mâchefer qu'elle produit ait une tendance à s'attacher aux barres des fourneaux.

Ancienne exploitation.

La mine fut ouverte en premier lieu sous le nom de Mine Union, cinq ans avant que la compagnie actuelle en eût fait l'acquisition; on établit alors une galerie de fond sur la veine à partir de la base de la falaise qui se trouve sur la côte. A 176 verges à l'intérieur, cette galerie de fond se relie à une galerie en pente, longue de 150 verges, et qui va jusqu'à l'affleurement. Une seconde galerie de fond a aussi été établie sur une longueur de 400 verges, à 80 verges environ du plongement de la première, et l'on a exploité la paroi d'amont sur une étendue de sept acres, d'après le système des piliers et galeries, avec méthode et économie, mais on n'a pas enlevé de piliers. L'épuisement des eaux se faisait au moyen d'une pompe mue par un cheval, qui élevait l'eau de la galerie inférieure au niveau de la mer. Le grand obstacle au succès de cette exploitation était le manque d'une bonne place de chargement.

Compagnie Internationale.

Lorsque la Compagnie Internationale fit l'acquisition de la mine, elle se préoccupa de remédier à ce défaut en construisant, en vue de l'exploitation permanente et plus complète d'une nouvelle mine, une voie ferrée jusqu'au havre de Sydney, et un quai qui servirait en même temps à toutes les mines du voisinage le long de la ligne. Toutefois, pour certaines raisons qu'il est inutile de détailler ici, cette exploitation ne fut régulièrement commencée que durant l'automne de 1870. Les travaux d'extraction furent également suspendus pendant la plus grande partie de 1872, et repris au mois de septembre de la même année.

Voie ferrée.

MATÉRIEL D'EXPLOITATION, A LA SURFACE.—La nouvelle mine est située à 700 verges de l'ancienne pente, ou à un demi-mille de la côte. Un puits vertical de 14 pieds 6 pouces sur six pieds six pouces, a été creusé à une profondeur de 96 pieds, ou 16 pieds au-dessous du niveau de la veine; et, au moyen du cuvelage de ce puits en trois divisions égales, il peut servir de puits d'extraction, d'épuisement et d'aérage. Les meilleures dispositions sont prises à la sortie du puits. Les bennes, contenant chacune une demi-tonne de houille, sont amenées à la surface au moyen de deux machines horizontales, à haute pression; 1,200 bennes sont enlevées chaque jour. Les machines ont des cylindres de 16 pouces et de 3 pieds 6 pouces de jeu. La vapeur est fournie par deux chaudières cylindriques de 3 et 5 pieds de diamètre respectivement, et de 25 pieds de long. Les baritels ont six pieds de diamètre, et sont mus

Machines.

par un câble d'un pouce en fil d'acier Avec les dispositions actuelles on peut extraire 600 tonnes de houille par jour : mais à l'époque de ma visite, on n'extrayait, par jour, que 200 tonnes du puits, et 150 tonnes du banc. Rendement journalier.

Pour les besoins de l'exploitation, il y a, à cette mine, un bon atelier en brique, de 60 x 36 pieds, et deux abris pour les machines, longs de 40 pieds chacun ; l'atelier de réparation est muni de tous les outils nécessaires, et la force motrice est fournie par une machine horizontale à cylindre de 12 pouces et 2 pieds de jeu ; il y a aussi une plateforme tournante pour le chemin de fer. Dépendances.

CHEMIN DE FER INTERNATIONAL.

La compagnie a établi un chemin de fer de douze milles entre la mine ci-dessus décrite et le havre de Sydney ; elle a aussi construit un quai commode au terminus, sur le havre ; le chemin de fer est en opération et l'on se sert aussi du quai. Le chemin de fer a 4 pieds 8½ pouces de large ; les lisses pèsent 56 lbs. à la verge, et sont reliées par des éclisses en fer forgé ; en un mot, l'on trouve sur cette voie ferrée tous les perfectionnements les plus modernes. Les rampes sont très-douces, leur inclinaison n'excédant pas 1 sur 200 en venant de la mine, et 1 sur 160 en y retournant. Sur une partie de son parcours, ce chemin de fer, comme plusieurs autres du même genre, est ballasté avec du *menu*, ou petit charbon, provenant de la mine. Le *menu* est très-propre à cet usage, mais il est regrettable qu'on n'ait pu, jusqu'à présent, en tirer un meilleur parti. Chemin de fer International. *Menu* employé comme ballast sur le chemin de fer.

Le matériel roulant du chemin de fer International se compose de 200 chars s'ouvrant par le fond, chacun pouvant contenir cinq tonnes de houille, et trois locomotives-tender, de fabrique anglaise, ayant six roues accouplées, et du poids de 25 tonnes. Ces locomotives peuvent faire chacune trois voyages par jour avec 35 chars portant 175 tonnes de houille à chaque voyage, en consumant 24 boisseaux, ou une tonne de houille. Au terminus, sur le havre de Sydney, il y a une plateforme tournante, un hangar pour les locomotives, des bureaux, etc. Chars. Locomotives.

Le quai est situé à trois quarts de mille environ de la ville de Sydney ,et il a 1,000 pieds de long sur 35 de large ; on y a établi trois voies, sept plateformes tournantes, des treuils, des plateformes de chargement, etc. On peut y charger, à marée basse, sept navires à la fois, tirant jusqu'à 30 pieds d'eau. Quai

EXPLOITATION SOUTERRAINE.—Cette exploitation n'ayant été commencée que dernièrement à la nouvelle mine, et vu que j'ai

brièvement décrit l'ancienne exploitation, je n'ai que peu de chose à dire de la nouvelle. L'ancienne et la nouvelle mines sont reliées par l'une des galeries de fond. On a adopté le système d'établir des galeries horizontales ou presque horizontales dans les directions nord et sud ; ces galeries ont 6 verges de large et des piliers de 8 verges de large sur 22 de long, avec montées sur le plongement de la veine, et galeries de roulage inclinées. Il y a actuellement 200 bennes environ dans la mine, chacune d'elles contenant une demi-tonne. Les voies ferrées souterraines ont 2 pieds 8 pouces de large ; sur presque toutes, on emploie des lisses plates de 2½ pouces sur ⅝ de pouce. La quantité de ***menu***, dans la mine, représente environ un cinquième de tout le produit, et dans les circonstances actuelles on ne peut en vendre qu'une très-faible partie.

Système d'exploitation.

Voies ferrées souterraines.

Asséchement.

Asséchement.—Pour assécher la mine au-dessus du niveau de l'eau on a établi, au fond du puits, une petite pompe à action directe, qui est mue par la vapeur des chaudières à la surface. Avec cette pompe, il faut 14 heures de travail pour assécher la mine, mais une pompe plus grande et perfectionnée, (la pompe dite "*Cameron Special*,") de 8 pouces, mue par le même système, était prete, et l'on devait bientôt l'employer,—lorsque j'ai visité la mine.

Aérage.

Aérage.—Jusqu'à présent on n'a pas eu de difficulté à opérer l'aérage de cette mine, et l'on n'a pas eu besoin d'employer des fournaises ou autres appareils spéciaux, les courants d'air produits par la disposition des galeries de pente, puits et galeries de fond ayant suffi à cet égard.

Rendement et prix.

RENDEMENT.—Depuis quatre ans, on a extrait et vendu à cette mine 27,175 tonnes de houille par année. Comme je l'ai déjà dit, on l'exporte principalement à New-York pour la fabrication du gaz à l'usine de Manhattan. La houille, livrée et chargée au quai de l'International, se vendait, en moyenne, l'année dernière, $1.75 la tonne.

V. MINES DE LA PETITE BAIE DES GLACES.

Cette exploitation fut commencée, en 1858, par M. E. P. Archbold, de Sydney, résidant actuellement à Halifax, qui loua une concession de 1640 acres, ou d'un peu plus de deux milles et demi carrés, et la transféra, en 1861, à la Compagnie de la Petite Baie des Glaces, (*Little Glace Bay Co.*) composée principalement de capitalistes d'Halifax qui l'ont exploitée, depuis lors, sans interruption et avec plus ou moins de profit. On rapporte que, pendant

quelque temps avant l'abrogation du traité de réciprocité entre les provinces anglaises et les Etats-Unis, cette exploitation réussissait si bien que les directeurs payaient des dividendes de 40 pour cent aux actionnaires. Depuis lors, le marché se trouvant limité, les travaux n'ont pas été poussés aussi vigoureusement, bien que sans faire de nouvelles ouvertures et sans rien ajouter au matériel actuel, on pourrait extraire annuellement près du double de ce que l'on retire aujourd'hui de la mine. Dividende de 40 p. cent

Cette concession est située à seize milles environ de Sydney; elle touche du côté est à celle de la compagnie Internationale et elle est très-avantageusement située, tant sous le rapport de sa position dans la région houillère que sous celui des facilités qu'elle offre pour le chargement. Elle comprend tout l'affleurement, sur la terre ferme, de la veine Hub, la plus centrale et la plus épaisse de la série, et une grande partie de la veine du Havre, en outre qu'elle repose, à une profondeur n'excédant pas 700 pieds de la veine du Havre, sur trois veines exploitables, et, à une plus grande profondeur, qui n'est pas encore déterminée, sur deux veines importantes. Ces veines représentent une épaiseur totale de 42 pieds de bonne houille exploitable. Quarante deux [illegible] propre à l'exploitation.

L'épaisseur totale de la veine Hub est de neuf pieds dix pouces, mais la partie supérieure, épaisse d'un pied huit pouces, étant de qualité inférieure, n'est pas exploitée, si ce n'est dans la galerie principale. La concession sur la terre ferme, sous laquelle passe cette veine, est d'environ 150 acres, dont 57 acres probablement ont été exploitées en partie, ce qui laisserait disponibles 1,139,250 tonnes de houille, sans parler des pillers, dont aucun n'a été enlevé. La veine du Havre, épaisse de cinq pieds six pouces, comprend 970 acres, et en supposant que 28 acres de cette étendue aient été complètement exploitées, il resterait 7,771,500 tonnes de houille disponibles, à part les piliers. Ces veines plongent, à l'endroit où elles sont exploitées, N. 60° E. < 4°, 40′ ou de 1 sur 12. [illegible] de la veine Hub. [illegible] de la veine du Havre.

La houille de ces veines est surtout employée pour la production du gaz et de la vapeur; celle de la veine Hub est surtout propre à la fabrication du gaz; la compagnie du gaz d'Halifax l'emploie depuis plusieurs années et on en exporte aux Etats-Unis. Elle produit, par tonne, près de 10,000 pieds cubes de gaz, de la force de 15 chandelles, laisse un résidu très-faible et donne d'excellent coke. Le *menu*, qui représente un cinquième du rendement, est fort estimé des forgerons et se vend bien. La houille de la veine du Havre laisse un peu plus de cendre, mais Gaz. *Menu.* Cendre.

sous d'autres rapports, elle vaut celle de Hub. Ci-suit un extrait d'un rapport officiel sur la qualité de ces houilles fait à Halifax au nom de l'Amirauté :—

A bord du vaisseau de la M. R. le *Duncan*

Halifax, le 12 avril 1867.

Rapport du mécanicien-en-chef, vaisseau le *Duncan*

Désignation de la houille.	Percentage de mâchefer, cendre.		Fumée.
Veine du Havre.	6.79	2.12	Brun foncé, très-abondante.
" Hub.	4.28	1.03	Brun clair, très-abondante.

" Ces deux houilles s'allument facilement, produisent la vapeur vite et en bonne quantité, et brûlent bien en ne laissant qu'une proportion très-modérée de mâchefer et de cendre. La fumée de la houille de la veine du Havre est beaucoup plus abondante et beaucoup plus sombre que celle de la veine Hub. Il y a un fort dépôt de suie dans les deux cas.

" La houille de la veine du Havre contient 83.5 p. cent de carbonne et celle de la veine Hub 80. 9 p. cent, et, par suite, elles sont, sous ce rapport, presque aussi avantageuses que les houilles galloises. Cela est prouvé encore par le fait que pour chauffer la chaudière de la chambre des tours (*lathe room*), on consume en quantité presque égale la houille galloise et celle de la Baie des Glaces ; la houille de la veine du Havre semble un peu plus avantageuse que celle de la veine Hub.

" Etant semblables dans leur nature à la houille du nord de l'Angleterre, elles ne laissent ni *poussier* ni *menu* ; par suite on peut les transborder sans beaucoup de perte.

" Je suis donc d'avis que ces houilles feraient bon usage sur les vaisseaux de la marine royale, surtout si l'on suivait à leur égard les instructions de l'Amirauté, relativement aux houilles anglaises, c'est-à-dire si on les mêlait avec les houilles galloises en proportions convenables."

(Signé,)

EDWARD O. CRICHTON,

Mécanicien-en-chef.

MATÉRIEL D'EXPLOITATION, A LA SURFACE. — L'exploitation régulière de la veine Hub fut commencée par une galerie en pente, située à 100 verges de la côte à l'ouest de la Petite Baie des

laces. Cette pente, qui a 12 pieds de large sur cinq pieds de Galerie. ut, et où l'on a établi une double voie ferrée, a 400 pieds de ng et traverse le roc à une inclinaison de 1 sur 4, pour venir uper la veine à 100 pieds verticalement au-dessous de la surce et à 300 verges de l'affleurement. Des galeries de fond ont Galeries de fond. Puits. é établies des deux côtés de la galerie principale pour amener houille à la montée. Récemment, on a creusé un puits d'exaction de 13 pieds sur 9 et qui vient couper la veine à 200 erges plus loin sur le plongement, et à 500 verges au nord de la lerie principale. Ce puits a 129 pieds de profondeur; il est lié par des galeries de fond aux anciennes exploitations, et aux ux extrémités on a creusé des puits séparés, pour l'épuisement s eaux et l'aérage. Sur la galerie en pente, il y a deux machines Machines. vapeur accouplées, à haute pression, dont la force réunie est de chevaux. Une autre machine d'épuisement, de la force de 18 ievaux, dont l'on se servait au début sur la galerie, a été transrée dans les nouveaux puits où elle sert de machine d'épuiseent et d'extraction. La vapeur est fournie à ces machines par iatre chaudières cylindriques, de 3 pieds de diamètre et de 30 Chaudières. eds de long. Près de la galerie, il y a un atelier de réparation i se trouve une petite machine à vapeur. Une voie ferrée qui Voie ferrée. étend sur un tiers de mille à partir des nouveaux puits, et sur i mille environ à partir des anciens, relie cette houillère avec le ivre à l'embouchure du ruisseau de la Petite Baie des Glaces. ette voie ferrée a la largeur anglaise ordinaire de 4 pieds 8½ uces, et les lisses pèsent 45 livres à la verge; le matériel roulant compose de 48 wagons, chacun de la contenance de 4 tonnes, d'une locomotive-tender de 13 tonnes.

Jusqu'ici on arrivait à la veine du Havre par deux puits de 27 Exploitation de la veine du Havre. 40 pieds de profondeur respectivement, mais ces deux puits aient si près de l'affleurement, que l'exploitation en était comparativement limitée et qu'on l'a même discontinuée à peu près. On e se sert maintenant que d'un des puits et seulement pour épuisement des eaux; on y emploie une machine à vapeur de force de 18 chevaux. Cette mine se trouve à 60 ou 70 verges u quai, et la houille était directement chargée des bennes sur les avires. En vue d'assurer une exploitation plus systématique et lus complète de cette veine, la compagnie a récemment ouvert eux nouveaux puits verticaux à 500 verges de l'affleurement et à Nouveaux puits. Havre. n demi-mille environ du havre. Ces puits, l'un pour l'épuiseient des eaux, l'autre pour l'extraction, sont éloignés de 100 pieds un de l'autre et couperont la veine à 230 pieds de profondeur, orsqu'ils seront terminés.

Le havre, de construction artificielle, a coûté, jusqu'à présent, £23,000 ; il est sûr, d'un accès facile et commode ; il est protégé par deux longues jetées parallèles en coffrage, remplies de pierres. Sa superficie est d'au moins six acres, et 30 à 40 vaisseaux peuvent y tenir ; les quais présentent 800 pieds de front et les navires tirant 17 pieds d'eau peuvent y accoster ; on pourrait même aisément augmenter cette profondeur jusqu'à 21 pieds. Le quai est muni de plateformes inclinées, et l'on peut y charger quatre navires à la fois ; en outre, il y a place pour quatre autres navires. Avec les dispositions prises actuellement aux puits, le chemin de fer et le quai, l'on pourrait extraire et charger, dans une journée de douze heures, 1,000 tonnes de houille, et d'avantage si la chose devenait nécessaire. La compagnie de la Petite Caie des Glaces entretient un petit remorqueur à vapeur, dont la machine a un cylindre de 16 pouces et 4 pieds de jeu, soit une force de 35 chevaux ; ce remorqueur sert aux navires qui entrent dans le port ou qui en sortent ; il y a aussi un petit dragueur à vapeur.

Quais.

Remorqueur.

EXPLOITATION SOUTERRAINE.—Cette exploitation, bien qu'habilement et judicieusement faite, est un peu irrégulière, et il est inutile d'en donner ici les détails. A partir du nouveau puits sur la veine Hub, on a établi des galeries de fond, qui s'étendent à 400 verges au nord et à 333 verges au sud. Des galeries de fond ont aussi été pratiquées au nord et au sud, entre l'ancienne galerie de pente et les galeries ci-dessus mentionnées ; celles qui devront servir à l'extraction, avec double voie ferrée, ont 12 pieds de largeur, et celles qui serviront à l'épuisement de l'eau ont 7 pieds de largeur. On travaille d'après le système des galeries et piliers ; les champs d'exploitation ont 16 pieds de large, et les piliers ont 12 pieds sur 15. On exploite environ 60 acres de cette veine, mais la houille n'est pas épuisée sur cette étendue, et l'on n'a pas enlevé les piliers. La houille de la veine Hub est si facile à travailler qu'un mineur peut en abattre, en moyenne, six verges et demi cubes par jour, et il ne faut que très-peu de travaux de soutènement.

Galeries.

Système d'exploitation.

Sur la veine du Havre, comme je l'ai déjà dit, lexploitation est très-limitée. A partir du puits d'épuisement, on a établi une galerie longue de 264 verges, dans la direction nord, et l'on a exploité la houille, à partir de la galerie, sur toute la montée, distance de quatre-vingts verges, à partir de l'affleurement. Les dimensions des galeries et piliers sont les mêmes que dans l'exploitation de la veine Hub. La qualité de l'eau que l'on retire de ce puits sur la

Eau minérale.

veine du Havre mérite d'être signalée ; elle est imprégnée d'une grande quantité de sulfate de fer, qui, étant exposé à l'air, s'oxyde et donne un précipité sous forme de poudre épaisse et jaune (péroxyde de fer).

RENDEMENT.—Presque toute la houille de la mine de la Petite Baie des Glaces est exportée à New-York, Boston et Halifax, pour la fabrication du gaz et pour d'autres fins. Pendant les dix dernières années on a vendu en moyenne 49,629 tonnes de houille par an ; le prix de vente, au quai, est de $1.75 pour la houille en morceaux et de $1 pour le *menu*. Rendement et prix de la houille.

VI. MINE DE CALÉDONIA.

La concession sur laquelle cette mine a été ouverte est située à environ 11 milles de Sydney, et est contiguë, à l'est, à la concession de la Compagnie de la Petite Baie des Glaces ; sa superficie est de 875 acres sur la terre ferme, et de 632 acres sous la baie et le lac des Glaces. Elle repose, à une profondeur moyenne, sur environ cinq veines de houille exploitable, dont l'épaisseur réunie présente environ vingt-quatre pieds de houille solide, et il y a des veines plus importantes à une plus grande profondeur. L'exploitation fut commencée en 1861, et a été continuée depuis sans interruption, par une association de capitalistes de Boston, sous la surintendance de M. Henry Poole, géologue et ingénieur, aussi intelligent qu'expérimenté, et qui a organisé toute l'exploitation de cette mine avec autant d'habileté que de succès. Vingt-quatre pieds de houille.

La seule veine exploitée sur la concession est celle que l'on appelle la veine Phelan, qui plonge N. 27° E. $<$ 5° 45′, ou 1 sur 10, et dont l'épaisseur moyenne est de huit pieds et trois pouces ; pourtant, comme le toit de la veine est très-mauvais, on laisse toujours 18 pouces au sommet. Environ 900 acres de la concession Calédonia reposent sur cette veine, et en déduisant l'étendue déjà exploitée, il reste à extraire 5,923,125 tonnes de houille sur la terre ferme, et 2,885,625 tonnes sous l'eau. Veine Phelan.

Par sa qualité, la houille de cette mine est avantageuse pour tous les usages auxquels on emploie ordinairement la houille bitumineuse. Toutefois, elle donne beaucoup plus de cendre que la plupart des houilles du Cap-Breton, ce qui nuit un peu à sa valeur pour la production de la vapeur. Qualité de la houille.

MATÉRIEL D'EXPLOITATION, À LA SURFACE.—On a creusé deux puits pour couper la houille, à cinquante-six verges de l'affleurement et à une profondeur de 186 pieds de la surface, qui se trouve à quatre-vingts pieds au-dessus du niveau de la mer. Puits.

Le puits d'extraction a onze pieds carrés et le puits d'épuisement 8 pieds de diamètre. Il y a aussi un puits d'appel de 10 pieds de diamètre et 90 pieds de profondeur, avec une cheminée ou coupole de 30 pieds de haut, situé à 330 verges en arrière du puits d'extraction.

Mécanisme d'extraction.

Le mécanisme d'extraction consiste en une machine à vapeur horizontale, à cylindre double et haute pression ; les cylindres sont de 11 pouces et ont 2 pieds de jeu, avec mouvements combinés ; l'arbre à manivelle est à engrenage de 1 sur 4 sur l'arbre des tambours, qui ont six pieds de hauteur, et sur lesquels s'enroule un câble plat de fil de fer de 4½ pouces sur ⅝ de pouce. La cage est construite de manière à pouvoir porter à la fois deux bennes, chacune de la contenance d'environ une demi-tonne de houille ; avec ce mécanisme, on peut enlever, dans une journée de dix heures, 700 bennes représentant 350 tonnes, bien qu'à l'époque de ma visite, le rendement de la mine ne fût que de 145 tonnes par jour. La machine d'épuisement a un cylindre de 12 pouces de diamètre et 2 pieds 6 pouces de jeu, avec des pompes de 7¾ et 8¾ pouces de diamètre, pour les levées supérieure et inférieure, respectivement, et 4 pieds de jeu, la levée inférieure étant de 120 pieds et la levée supérieure de 66. La vitesse de la machine est réduite à 15 coups par minute, au moyen d'un engrenage de 5 sur 1. Grâce à ces dispositions, on peut tenir la mine sèche en faisant manœuvrer la pompe huit heures par jour. Quatre chaudières cylindriques unies, de 2 pieds 6 pouces de diamètre et de 30 pieds de long, fournissent la vapeur aux deux machines à une pression de 40 lbs. Pour exploiter le banc de houille, on emploie une petite machine auxiliaire ; il y a aussi une machine horizontale de la force de six chevaux pour mouvoir des scies rondes et autres mécanismes.

Machine d'épuisement.

Chemin de fer.

A la sortie du puits, la houille est mise sur des cribles, puis jetée dans de grands wagons qui la transportent, sur une bonne voie ferrée, jusqu'au quai de Port Calédonia, distance de deux milles et un quart. Sur une moitié de cette distance, en allant de la mine au quai, l'inclinaison est de 1 sur 78, et sur un quart de mille, en retournant, de 1 sur 200. La voie est large de 4 pieds 8½ pouces et les lisses pèsent 41 livres à la verge. On emploie actuellement soixante-dix wagons, chacun pouvant contenir six tonnes de houille.

Locomotive.

On emploie sur la voie ferrée une locomotive-tender de Neilson, de Glasgow, ayant des cylindres de 10 pouces de diamètre et de 20 pouces de jeu, et quatre roues accouplées. Le havre de Port

Havre.

Calédonia, où l'on charge le produit de cette mine, est formé par une tranchée artificielle à l'angle est du lac et de la baie des Glaces, avec jetées en coffrage remplies de pierre, et distantes de 80 pieds à l'embouchure et de 120 pieds au quai de chargement, et qui s'étendent dans la mer jusqu'à 400 verges du quai. Il y a sur le quai trois embarcadères, deux plates-formes de chargement et une grue à vapeur. Les navires tirant 17 pieds d'eau peuvent y accoster. On emploie aussi dans le havre un remorqueur à vapeur de la force de 45 chevaux et un dragueur à vapeur d'environ 15 chevaux. **Remorqueur à vapeur.**

EXPLOITATION SOUTERRAINE.—On emploie la méthode ordinaire des piliers et galeries. **Mode d'exploitation** Les galeries, larges de 9 pieds, s'étendent à 570 verges de chaque côté des puits, et les chambres d'abattage qui, jusqu'à présent, se trouvent presque toutes sur la montée, s'étendent sur une largeur de 240 verges. Les chambres d'abattage ont 6 verges de large; les piliers, dont quelques-uns seulement ont été enlevés, ont 20 verges de long et 8 de large, et l'on y a pratiqué des coupes transversales de 6 pieds à des intervalles de 30 verges. La houille présente un clivage très-bien défini et très-régulier, d'après lequel on règle la direction des fronts d'abattage.* **Clivage.**

Il y a, dans cette mine, un mille ou un mille et demi de voie ferrée, dont la largeur est de deux pieds. Voici quelles sont la forme et les dimensions des lisses: pour les galeries de roulage, lisses en T. de 18 lbs. à la verge; pour les chambres d'abattage, lisses Brunel de 14 lbs. à la verge. On emploie actuellement 180 bennes. Le *menu* représente un cinquième du rendement, et l'on ne vend qu'une très-petite quantité de ce *menu*; on prend une partie de ce qui reste pour ballaster la voie, etc.; mais ce menu est, en somme, une source de frais. ***Menu.***

Aérage.—Il se produit une quantité considérable de gaz dans cette mine, que l'on aère au moyen d'un fourneau et d'un puits d'appel. **Fourneau d'aérage.** Comme le chemin de fer à la surface passe sur une partie des galeries souterraines, on a laissé une barrière large de 50 verges pour soutenir la voûte, et le fourneau d'aérage est placé immédiatement derrière cette barrière. La grille du fourneau a 42 pieds carrés et la quantité d'air mise en mouvement est, en moyenne, de 25,000 pieds cubes. La masse d'air qui descend par les puits d'épuisement et d'extraction se sépare au

* C'est un fait remarquable, au point de vue de la science, que la direction du clivage, dans ce cas et dans d'autres que j'ai pu observer au Cap-Breton, coïncide avec celle des joints des grès qui recouvrent la houille

fond du puits, longe la voie de fond et les fronts d'abattage, arrive au fourneau et sort par le puits d'appel. Pour éviter l'inconvénient qu'il y aurait à employer le puits d'épuisement comme puits d'extraction en hiver, on établit une montée jusqu'à l'affleurement qui servira à cet usage.

Rendement et prix de la houille.

RENDEMENT.—La houille de cette mine est principalement employée pour la production du gaz et de la vapeur, et aussi pour cuire la chaux ; on dit qu'à l'usine à gaz de Cambridge, près de Boston, elle a rendu, par tonne, de 9,700 à 10,250 pieds cubes de gaz, de la force de 16 chandelles. On l'exporte principalement aux Etats de la Nouvelle-Angleterre, bien que, l'an dernier, on en ait exporté une grande quantité à St. Jean, Nouveau-Brunswick. Depuis quatre ans, on en a vendu, en moyenne, 30,647 tonnes par année, à raison de $1.75 la tonne pour la houille en morceaux, et 75 cts. pour le *menu*.

VII. MINE DE LA RÉSERVE.

Tel est le nom donné à une mine récemment ouverte sur une concession qui avoisine immédiatement, au sud, la concession Bridgeport, de l'Association Générale des Mines. Elle est située à dix milles de la ville et du havre de Sydney ; elle y est reliée par le chemin de fer de Glasgow au Cap-Breton, qui appartient à la même compagnie, laquelle a aussi construit un quai très avantageux au terminus, à Sydney.

Veines sur la concession de la Réserve.

La concession de la Réserve a 640 acres ou un mille carré ; elle repose sur presque toutes les veines les plus importantes du district, si l'on excepte les veines Hub et du Havre. Les veines de " Back Pit," Phelan et Ross, qui ont respectivement une épaisseur de quatre pieds six pouces, six pieds, et cinq pieds six pouces de houille exploitable, affleurent sur la concession, qui a une élévation moyenne, au-dessus du niveau de la mer, de 160 pieds. C'est au mois de mai 1871 que les travaux furent commencés, par l'ouverture de deux galeries en pente partant de l'affleurement de la veine Phelan, plongement N. 58° E. $<$ 50° 20', dont l'une a déjà atteint une profondeur de 810 pieds mesurés sur le plongement, et a produit une quantité considérable de houille ; 38,752 tonnes ont été extraites et on en a vendu 27,802 tonnes. Le succès de cette entreprise et de plusieurs autres du même genre, au Cap-Breton, depuis quelques années, ainsi que l'ouverture de plusieurs mines nouvelles et la construction de voies ferrées pour écouler leurs produits, sont autant de résultats dus à l'énergie et à l'esprit d'entreprise de M. F. N. Gisborne, gérant de la

Galeries en pente

mine ; il y a quelques années, les alentours de la mine étaient inhabités ; aujourd'hui, l'on y peut voir une industrie florissante et des voies de communication faciles.

La veine Phelan, dont la description est donnée dans le tableau II, est la seule encore ouverte sur cette concession ; elle se trouve sous une étendue de terrain de 470 acres, et elle pourra fournir 4,220,000 tonnes de houille, dont une très-faible partie a été extraite jusqu'à présent. Le toit, épais de quatre pieds deux pouces, présente partout de la houille dont la qualité uniforme Qualité de la houille. est indiquée dans le tableau ; dans la partie inférieure de la veine, la houille n'est pas aussi bonne, parce qu'il s'y trouve mêlé des pierres. A mesure que l'on creuse, la houille devient meilleure, comme on pouvait s'y attendre ; on l'emploie surtout pour la production de la vapeur. On peut juger de la qualité et de la composition de cette houille par les analyses et essais suivants d'échantillons représentant la qualité moyenne ; la première de ces analyses a été faite à l'Ecole Royale des Mines de Londres, la seconde à l'usine à gaz de Manhattan, New-York.

I

Matière volatile	36.26
Coke	67.74
Eau	1.00
	100.00
Carbone	77.41
Hydrogène	5.47
Oxygène et nitrogène	9.30
Soufre	2.47
Eau	1.00
Cendre	4.35
	100.00

II

Matière volatile	34.50
Carbone fixe	59.50
dre	6.00
	100.00
Charge, 2,240 lbs., temps 3. h. 50 m. Rendement maximum par tonne..	9,950 pieds.
Force d'éclairage à 9,500 pieds	13.17 chandelles
Coke, par tonne, 38 min..	1,250 lbs.
Gaz purifié par un minot de chaux	2,380 pieds.

Le Dr. Harrington fait les observations suivantes au sujet d'un échantillon de houille de la mine de la Réserve, analysé par lui : Note du Dr. Harrington. " C'est une houille brillante, assez dure, et dont la cassure est irrégulière. Elle contient, interposées, quelques assises de houille fibreuse et de minces veines de sulfure de fer ; sa cendre est gris-rougeâtre. Une partie du soufre que l'on trouve dans cette houille, ainsi que dans la plupart des autres, doit y exister à l'état libre, ou il doit être combiné avec les composants organiques de la houille, si l'on en juge par la quantité de cendre."

MATÉRIEL D'EXPLOITATION, À LA SURFACE.—La galerie principale est exploitée au moyen d'une machine à vapeur horizon- Matériel d'exploitation à la surface. tale anglaise et à haute pression, de la force d'environ 60 che-

vaux, perfectionnée, à cylindre de vingt-deux pouces, 3 pieds 8 pouces de jeu, engrenage de 1 à 3 sur l'arbre de couche sur lequel des tambours de 5 pieds 8 pouces de diamètre sont montés et mis en mouvement par un engrenage. Le câble est de fil d'acier et a 2½ pouces de circonférence. Cinq chaudières, de 3 pieds de diamètre et de 30 pieds de long, fournissent la vapeur suffisante à la machine et à une pompe à vapeur placée au bas de la galerie; la machine susdite fournit aussi la vapeur pour un atelier où il y a un bon assortiment d'outils. Dans son état actuel cette mine peut produire 300 tonnes de houille par jour; mais la force motrice et les autres arrangements suffiront à une production beaucoup plus considérable lorsqu'on sera rendu plus loin sur le plongement de la veine.

Exploitation souterraine.

EXPLOITATION SOUTERRAINE.—La galerie principale, comme je l'ai déjà dit, est rendue à 810 pieds sur le plongement de la veine. De ce point, à 203 verges de la surface, on a établi une galerie de fond dans une direction N. 29° O., ou presque sur la direction de la veine, qui a 333 verges de long; dans la direction opposée, cette galerie a été conduite jusqu'à 160 verges pour rencontrer la galerie de pente de l'est. Plus bas, deux autres galeries, distantes entre elles de vingt et une verges, ont été commencées et on y a ouvert quelques chambres d'abattage. La superficie ainsi exploitée représente 8,000 verges carrées, ou environ un acre et demi, mais, naturellement, on n'a pas encore touché aux piliers. La voie ferrée a 2 pieds 2½ pouces de large, et les bennes que l'on emploie ont 24.4 pieds cubes de capacité. Le *menu* représente un quart environ du rendement total. L'exploitation s'étant faite, jusqu'à présent, tout près de l'affleurement de la veine, on n'a encore pris aucune disposition pour l'aérage de la mine.

Rendement.

RENDEMENT.—A l'époque de ma visite, le puits rendait par jour, en moyenne, 165 tonnes de houille, et le banc une égale quantité. Cette année, la compagnie espère expédier, de cette mine, au moins 80,000 tonnes de houille. Un embranchement d'environ trois quarts de mille, en partant de la mine, amène la houille au chemin de fer de Glasgow et du Cap-Breton, et de là jusqu'à Sydney. Comme cette ligne a été construite pour le service de plusieurs mines, je n'en parlerai en détail qu'en décrivant les mines en question.

VIII. MINES DE LORWAY ET EMERY.

Administration

Les concessions minières appelées respectivement Lorway et Emery, la première de deux milles carrés, et la seconde d'un mille,

ont été dernièrement réunies sous la même administration, et les opérations sont conduites par une association de capitalistes anglais, sous le nom de Compagnie des Mines de Houille de Lorway, de Londres. M. F. N. Gisborne, de Sydney, en est le gérant. Ces concessions sont contiguës à celle de la Réserve, et traversées toutes deux par le chemin de fer de Glasgow et du Cap-Breton et ses embranchements.

Cette vaste propriété repose sur au moins trois veines importantes et exploitables, qui ont été essayées sur ou près des concessions dont je viens de parler. La plus élevée est la veine Ross, épaisse de cinq à six pieds, qui repose sous 200 acres environ de la concession Emery, et contient approximativement 1,650,000 tonnes de houille. La suivante est la veine de Lorway, épaisse de quatre pieds quatre pouces, d'excellente houille, à 350 pieds environ au-dessus de la veine Ross, reposant sous 1,565 acres des deux concessions, et contenant environ 10,000,000 tonnes de houille. La troisième, appelée la veine Gardiner, est à une profondeur facilement accessible; elle présente une épaisseur de quatre pieds neuf pouces de houille sur toute l'étendue des trois milles carrés, et contient 13,680,000 tonnes de houille. Entre les veines Ross et Lorway, et sous la veine Gardiner, il y a des signes évidents que d'autres veines de bonnes dimensions et qualités existent et peuvent être exploitées, quoique l'on n'en ait encore rien fait. Veines.

Les houilles de ces trois veines, bien qu'on ne les ait encore exploitées qu'à la surface, sont de si bonne qualité, qu'on peut prédire qu'elles commanderont toujours les prix les plus élevés. Les analyses des houilles des veines Ross et Gardiner sont données en tableau, et l'on donnera d'autres détails en parlant des mines dans lesquelles elles ont été exploitées et essayées. Qualité de la houille.

MINE DE LORWAY.—M. Gisborne commença les opérations minières sur la concession Lorway, en 1871, par l'ouverture de deux puits qui devaient couper la veine aux profondeurs respectives de soixante-six et deux cent soixante-cinq pieds. Le premier, situé vers l'extrémité ouest de la concession, a parfaitement réussi; dans toute la profondeur susmentionnée, on a pu suivre une bonne veine de l'épaisseur uniforme de quatre pieds, plongeant N. 51° E. < 5° 22′ ou de 1 sur 10¾. Dans le second, appelé puits de l'Est, on a constaté, par des forages, que la veine atteint quatre pieds quatre pouces; ce puits n'est pas encore achevé, les travaux étant gênés par l'eau qui pénètre dans le puits en abondance. Le puits de l'Ouest, qui a 11 pieds sur 9, est cuvelé, et l'on se propose d'y exploiter la veine suivant la montée et le Puits.

plongement; tout y est prêt pour l'exploitation, et l'on a déjà retiré 1,478 tonnes de houille en faisant les excavations préliminaires. Des galeries de fond de 9 pieds sur 4½ ont été établies sur une distance de trente verges sur chaque côté du puits, N. 85° E., ainsi que des chambres d'abattage larges de 16 pieds, avec piliers de 66 pieds sur 24. On peut facilement assécher ce puits en plaçant au fond une pompe à vapeur de 7 pouces, et jusqu'à présent, il n'a pas été nécessaire de prendre des dispositions spéciales pour l'aérage, qui se fait au moyen d'un puits d'appel près de l'affleurement. La machine d'extraction employée à ce puits se compose d'un cylindre de 12 pouces de diamètre et de 2 pieds de jeu, et de deux chaudières cylindriques unies de 3 pieds de diamètre et de 30 pieds de long; la vitesse est réglée par un engrenage de 32 sur 72. Les tambours ont 6 pieds de diamètre. La capacité des bennes est d'environ 9 quintaux, et la largeur de la voie ferrée souterraine de 2 pieds 7½ pouces. Un petit embranchement, long d'environ 300 verges, relie cette mine au chemin de fer de Glasgow et du Cap-Breton.

Aérage.

Outillage et machines.

Les puits de l'Est qui devront couper la veine à 250 ou 280 pieds de la surface, sont maintenant creusés jusqu'à 100 pieds. Deux petites machines à vapeur, de la force de 10 et 16 chevaux respectivement, sont employées pour enlever les matières et assécher la mine; cette dernière opération s'effectue au moyen de deux pompes à vapeur de 7 pouces de diamètre et de 12 pouces de jeu. Cette mine sera reliée au chemin de fer de Glasgow et du Cap-Breton par un court embranchement de 660 verges de long.

MINE EMERY.—On a commencé les opérations minières sur la concession Emery durant l'automne de 1872, en creusant une galerie de pente sur la veine Ross. Je crois que les travaux ont été poussés avec vigueur durant l'hiver, et qu'ils sont assez avancés pour que l'on puisse extraire de la houille durant l'année courante. On dit que la houille extraite en creusant la galerie est d'excellente qualité. On se propose d'établir sur cette mine tout un ensemble de mécanisme, qui formera le pendant du mécanisme qui existe déjà sur la mine de la Réserve, dans laquelle les dimensions, le plongement et la direction de la veine, etc., sont à peu près les mêmes qu'à la mine Emery. La galerie se trouve dans le voisinage immédiat de l'embranchement du chemin de fer de Glasgow et du Cap-Breton qui conduit à la mine de la Réserve.

Rendement probable.

On pense que les mines de Lorway et Emery, si le puits Lor-

way est mis en opération à temps, rendront ensemble, pendant la saison, 80,000 tonnes de houille.

CHEMIN DE FER DE GLASGOW ET DU CAP-BRETON.

Je dirai ici quelques mots du chemin de fer de Glasgow et du Cap-Breton, entreprise poussée avec vigueur dans l'intérêt des récentes exploitations minières par les mêmes capitalistes, d'après les conseils et sous le contrôle de M. Gisborne. Chemin de fer de Glasgow et du Cap-Breton.

Ce chemin de fer, et le quai auquel il aboutit sur le havre de Sydney, a pour but de desservir les mines qui se trouvent éloignées d'un port de chargement, ou qui, pour une cause ou une autre, n'ont pas de débouché facile et sûr dans leur voisinage. A l'exception du havre de Sydney, tous les ports de chargement, dans la région houillère, offrent peu de sûreté et d'étendue et ne peuvent pas recevoir les navires de haut bord; de plus, il faut des dépenses considérables pour les entretenir. La construction des chemins de fer de Glasgow au Cap-Breton et International offre donc des avantages d'une importance vitale, non-seulement pour le succès définitif des mines qui s'y relient directement, mais pour l'avenir de tout le district, dont une grande partie resterait inexploitée sans ces avantages. Le prolongement du chemin de fer de Glasgow et du Cap-Breton jusqu'à Louisbourg,—entreprise projetée,—augmentera beaucoup l'importance de cette région houillère en fournissant un débouché, toute l'année, sur un port qui deviendra bientôt l'un des plus importants de l'Atlantique pour le commerce de houille.

Le chemin de fer de Glasgow et du Cap-Breton n'a été construit qu'au mois de juin 1871; il est aujourd'hui complété et en pleine opération entre la ville de Sydney et la houillère de Schooner Pond, distance de dix-huit milles; il touche directement, ou par des embranchements de faible parcours, aux concessions minières suivantes : Lorway, Emery, Réserve, Haven, Lake, Balmoral et Schooner Pond. Outre la ligne principale, il y a déjà trois milles d'évitements et d'embranchements. La chaussée est solidement construite et ballastée avec du gravier et du menu; il n'y a qu'une voie, large de trois pieds; les rampes sont, au maximum, de 1 sur 100 au retour et de 1 sur 75 en allant au quai. Les lisses sont en T; elles pèsent 50 livres à la verge et sont reliées par des éclisses; à l'époque de ma visite, le matériel roulant se composait : de trois locomotives Fairlie, brevetées, à double truck, pesant 25 tonnes chacune, avec cylindres de 11 pouces de diamètre et 19 pouces de jeu, et roues de 3 pieds 3 pouces accouplées; il y Commencé en juin 1871.

avait aussi une locomotive ordinaire pour les besoins de la construction. A l'époque de ma visite, on employait 200 wagons de fabrique anglaise, chacun de la contenance de quatre tonnes; un train se compose de 37 ou 38 wagons; ces wagons ont des portes latérales, munies de plans inclinés, par lesquels on décharge la houille. A la gare de Sydney, il y a de bonnes constructions en brique, et des ateliers munis de tout le matériel nécessaire pour la construction et lesr éparations. Ce chemin de fer, ainsi équipé, a coûté environ $20,000 par mille.

Coût du chemin de fer.

Quai.

Le quai du terminus, dans la ville de Sydney, est une construction solide de 620 pieds de long sur 40 de large; à son extrémité extérieure il y a 36 pieds d'eau à marée haute, et le tablier du quai, où se continue le chemin de fer, a 24 pieds au-dessus de la haute mer; le chemin de fer a quatre voies, sept embarcadères avec plans inclinés, etc., et quatre plateformes pour transporter les chars d'une voie à l'autre; toutes ces constructions sont dans le genre le plus moderne et offrent toutes les facilités pour le chargement de la houille. Le quai est construit sur de très-forts piliers de bois de la Baltique enduit de créosote et renforcés par des couronnements, liens, etc.; la superstructure est faite de bois canadien, de la meilleure qualité, avec une forte charpente, et bien peinturée. La construction de ce quai a coûté $20,000.

Coût du quai.

ESSAIS PRATIQUES DE HOUILLE.

Relativement à ces nouvelles mines et au chemin de fer de Glasgow et du Cap-Breton, je dois dire que deux vapeurs ont été employés, dans cette exploitation, durant la dernière saison. Je n'ai pu faire que des observations incomplètes sur la consommation de houille que font le chemin de fer et l'un des vapeurs, et cela parce que, chemin de fer et vapeur ne fonctionnant que depuis peu de temps, on ne s'est pas beaucoup préoccupé d'économiser le combustible.

La locomotive Fairlie consommait, par jour, trois tonnes de houille de la mine de la Réserve, faisant 60 milles par jour, ou trois voyages, aller et retour, entre la mine et le quai,—outre les garages (*shunting*), etc., qui peut-être occupaient les deux tiers du temps,—et en entraînant trente-huit chars de la contenance de quatre tonnes chacun. Cette locomotive peut entraîner cette charge, sur une rampe de 1 sur 100, à raison de dix milles à l'heure, en n'ouvrant qu'à moitié la soupape régulatrice.

Vapeur le *Joseph Dodds*.

Le vapeur *Joseph Dodds* est un propulseur à hélice, en fer, nolisé par la compagnie du chemin de fer de Glasgow et du Cap-

Breton; il jauge 1,048 tonneaux, et tire de 18 à 19 pieds d'eau lorsqu'il est chargé; son hélice a 12 pieds 6 pouces de diamètre; il porte 1,200 tonnes de houille de la mine Réserve, plus 200 tonnes pour l'usage du vapeur, et ainsi chargé, file, en moyenne, huit nœuds à l'heure. Les engins sont à double cylindre, ceux à haute pression ont 30 pouces et ceux à basse pression 42 pouces de diamètre et 3 pieds de jeu; ils font de 65 à 70 révolutions à la minute; il y a 75 livres de pression sur les chaudières, et la condensation se fait à la surface. Ce navire consomme, en 24 heures, onze tonnes et demie de houille du Cap-Breton, ce que l'on regarde comme équivalant à neuf tonnes de houille galloise.

IX. Mine Gardiner.

Cette mine, récemment ouverte sur une concession appartenant à une compagnie de Montréal, est située à huit milles et demi de la ville de Sydney et sur le côté sud du bassin de Bridgeport ou Lingan. Mine Gardiner.

La concession a deux milles carrés d'étendue, dont la moitié environ sur la terre ferme et la moitié sous l'eau; elle est traversée, à un peu plus d'un demi-mille de la côte, par le chemin de fer International, près duquel et à environ 132 verges de la limite est de la concession, un puits de 12 pieds sur 9 a été creusé et rencontre une belle veine de houille; c'est la veine Gardiner qui affleure vers l'extrémité ouest, court parallèlement aux limites et occupe (s'il n'y a pas de faille) 510 acres sur la terre ferme et 480 acres sous la mer. La veine présente une épaisseur uniforme de quatre pieds neuf pouces de bonne houille, et l'on peut évaluer à 7,053,750 tonnes la quantité de houille que cette veine contient. On sait qu'un peu plus bas, sous la mer, il existe des veines assez épaisses probablement pour être exploitées, mais on n'a pas déterminé leur position. L'une d'elles, qui, à l'affleurement, semble avoir au moins trois ou quatre pieds d'épaisseur et être formée de bonne houille, ne se trouve qu'à trente-cinq pieds verticalement au-dessous de la veine Gardiner. Une autre, appelée la veine Carroll, qui affleure à environ deux milles de la mine, se trouve probablement, d'après la structure du bassin, à une profondeur de 600 pieds; cette veine présente, à l'affleurement, six pieds d'épaisseur de bonne houille, divisés toutefois en deux bancs par une bande d'argile schisteuse. Il est probable que l'on trouvera d'autres veines entre ces deux-là. Voici

Superficie.

Veine de trois à quatre pieds.

Veine de six pieds.

le résultat d'une analyse d'un échantillon de houille de la veine Carroll, faite par le Dr. Dawson :

Matière volatile..........	32.8
Carbone fixe....................................	61.4
Cendre (rouge)..................................	5.8
	100.00

On a essayé la veine Gardiner en y pratiquant des puits et des forages à l'affleurement, sur une distance d'un mille à partir de la rive du bassin de Bridgeport, direction N. 38° E., et inclinaison S. 52° E. < 5° 12, ou 1 sur 11. Le puits est creusé à environ 660 verges (mesure horizontale) sur le plongement, et coupe la veine à 162 pieds environ de la surface. Il est situé à 100 verges au sud du chemin de fer, et pourrait servir à l'exploitation d'une superficie de 900 acres.

D'après la position de cette veine relativement aux autres de la série, il est évident que c'est l'une des plus basses dans les assises houillères productives de ce bassin, et les développements que l'exploitation de cette veine a dernièrement prise sont d'un grand intérêt et serviront à développer la richesse minérale du district, en prouvant l'existence d'une veine précieuse à une faible profondeur au-dessous de celles qui sont déjà connues. La veine Gardiner se trouve à 500 ou 600 pieds, verticalement, au-dessous de la veine Ross, qui était auparavant la plus basse veine connue dans cette partie du bassin.

Veine précieuse au-dessous de celles qui sont connues.

Cette veine n'ayant été atteinte que récemment à une grande profondeur, et n'ayant pu en faire l'examen personnel, je donne ici un extrait d'une lettre du gérant de la mine, M. William Routledge, autorité à laquelle on peut se fier :

BRIDGEPORT, C.-B., 1er mars 1873.

Lettre de M. William Routledge.

..................Nous avons fait essayer notre houille pour la production de la vapeur, et je crois que les résultats sont très-satisfaisants. Nous avons actuellement deux chaudières, chacune de trois pieds de diamètre environ, dont l'une a 20 pieds et l'autre 32 de longueur, qui fournissent la vapeur à une pompe à cylindre, de 12 pouces de diamètre, avec un pied de jeu et 70 coups par minute, et à une machine élévatoire et d'épuisement ayant un cylindre de 10 pouces de diamètre, de 20 pouces de jeu et donnant soixante coups à la minute. La vapeur pour la pompe fait, à partir de la chaudière, un trajet de 200 pieds, dont 116 en suivant un puits humide et froid, ce qui cause 10 p. cent de perte dans la pression, avant qu'elle n'arrive à la pompe. La pression sur les chaudières est d'environ 40 lbs. par pouce carré, et, la semaine dernière, par un temps très-froid, les chaudières étant exposées à l'action atmosphérique, il a fallu ¼ de tonne par heure, ou 6 tonnes par jour, pour maintenir cette pression. Si l'on considère que le temps était très-froid et que la houille n'était aucunement dressée, je crois que cette consommation est très-faible compa-

rativement au résultat obtenu, et, durant l'été, elle ne dépassera pas de beaucoup la moitié de ce chiffre. Je dois vous informer que le toit de la veine, sur une épaisseur de quatorze pouces, fournit de la houille à gaz très-riche ; immédiatement au-dessous du toit on trouve une bande d'un demi-pouce de houille grasse, puis six pouces de houille que je crois très-bonne pour la production de la vapeur et qui présente, au fond, trois pouces environ de houille grasse. La houille de toutes les parties de la veine donne un feu brillant, ne laisse pas de soufre et très-peu de mâchefer, qui n'adhère pas au bord des grilles. La houille grasse, lorsqu'elle est brisée en morceaux, de la grosseur d'un œuf, brûle bien et ne nuit pas à la qualité de la houille pour la production de la vapeur : je dirai même que, pour notre usage, je préfère ce mélange, car la chaux que contient la houille grasse protége les barres des grilles. Pour la production du gaz, je crois que la houille sera très-bonne ; quant au coke qu'elle fournit, si l'on en juge d'après les échantillons pris dans une grille ouverte, je crois qu'il est de qualité supérieure..............

(Signé,) WILLIAM ROUTLEDGE.

L'exploitation de cette houillère est habilement organisée, au point de vue des machines, du rendement et de l'économie. La machine d'extraction que l'on emploie actuellement se compose d'une paire de machines anglaises à haute pression, cylindres de 20 pouces, 4 pieds de jeu, mouvements combinés, en un mot tous les perfectionnements modernes. Les tambours, au nombre de deux, ont 8 pieds de diamètre et 3 pieds de large ; il y a un tambour plus petit pour enlever la houille des bancs ; les poulies ont 7 pieds de diamètre et 3½ pouces de gorge, pour un câble rond de fil de fer. La vapeur sera fournie par quatre chaudières de 3 pieds de diamètre et de 30 pieds de long. Les dimensions de la petite machine à pomper et à extraire, employée dans le creusement du puits, sont données dans la lettre du gérant, citée plus haut ; et comme l'on a rencontré une grande quantité d'eau, une pompe additionnelle dite "(*Cameron's Special*"), de grande force, a été mise en opération pour l'épuisement permanent de l'eau dans la mine. Exploitation et machines.

La mine sera reliée au chemin de fer International par un petit embranchement, long de 460 verges, et ayant une aiguille de raccordement à chaque extrémité ; la compagnie s'est engagée à livrer la houille sur les navires accostés à son quai, à raison de 30-32 cents la tonne. Il y a, sur la mine, dix-huit maisons doubles, pour les mineurs, une forge, bureau et magasin, résidence du gérant et du contre-maitre, grange et écurie pour 30 chevaux, etc. ; enfin les machines établies à la tête du puits peuvent suffire à un rendement de 80,000 à 100,000 tonnes de houille par année. L'épaisseur des veines Gardiner et Lorway étant comparativement faible, le mode d'exploitation par grandes tailles, par lequel on enlève la houille à la première opération, sera probablement le plus avantageux.

X. Mine Clyde ou Ontario.

Mine Clyde ou Ontario.

Cette mine est ouverte sur une concession appartenant à des associations qui ont été diversement désignées sous les noms de compagnies d'Ontario et de Clyde. Elle comprend 880 acres de terre situés sur la côte entre la baie des Glaces et Schooner Pond, et, dans toute sa longueur,—deux milles et un quart,—elle repose sur deux des veines les plus précieuses de la série, celles de Phelan et Ross, qui se trouvent à une profondeur peu considérable, et sur d'autres veines importantes que l'on rencontre tant au-dessus qu'au-dessous de ces veines. La position de cette concession, tant pour la direction et la qualité des veines (qui sont longitudinales sur toute la concession,) que par le fait qu'elle se trouve à proximité d'un bon havre, en fait une houillère très-importante. Toutefois, l'exploitation en a été retardée par le manque de marchés convenables, des procès et d'autres causes qu'il est inutile de détailler ici.

Commencement des opérations.

Les opérations furent commencées en 1864, mais, pour les causes susmentionnées, elles n'ont été poursuivies que très-irrégulièrement et sur une petite échelle. La seule veine qui ait été ouverte est celle de Phelan, épaisse d'environ huit pieds, dont il faut laisser dix-huit pouces pour soutenir le toit. En déduisant la superficie exploitée, il y a encore 7,630,000 tonnes de houille à tirer de cette veine, dans la concession Clyde. La houille jusqu'à présent extraite de la mine Clyde est de la même qualité que celle de la mine Calédonia, et on l'a employée surtout à fabriquer du gaz. Le Dr. Harrington fait observer que " c'est une houille brillante, un peu cassante et présentant une fracture irrégulière. La houille fibreuse s'y trouve mêlée en grande quantité. On n'y a pas découvert de pyrite à la loupe, bien que l'analyse démontre qu'elle contient plus de deux pour cent de soufre. Elle brûle bien et donne une cendre gris-rougeâtre."

Qualité de la houille.

Exploitation et machines.

La veine s'ouvre par une galerie de pente partant de l'affleurement à 100 verges environ de la Petite Baie des Glaces, et à trois quarts de mille de Port Calédonia. Le plongement de la veine est N. 21° E ; à angles variant de 10° à la surface, à 50° dans les galeries inférieures. La galerie qui a 14 pieds de large, pour deux voies, larges chacune de 2 pieds, s'étend sur une longueur de 160 verges, et les galeries de fond, larges de 6 pieds, s'étendent de chaque côté, S. 69° E. sur une longueur totale de 400 verges, où l'on a exploité la houille sur cinquante verges vers l'affleurement. Les chambres d'abattage tournent S. 7° E. et présentent un clivage très-régulier à angle droit avec la direction des galeries;

les piliers et les galeries ont une largeur uniforme de 14 pieds; la largeur totale des exploitations est d'environ 100 verges. Les lisses du chemin de fer souterrain pèsent 22 lbs. à la verge. La galerie de pente est munie d'une machine à vapeur de la force de 8 chevaux, qui sert aussi à épuiser l'eau de la galerie inférieure, au moyen d'un char à l'eau que l'on décharge dans la galerie supérieure, d'où l'eau s'écoule dans la mer. L'exploitation étant si limitée et se faisant si près de la surface, on n'a pas eu besoin, jusqu'à présent, de prendre de dispositions spéciales pour la ventilation, la galerie de pente et celle de fond servant tour à tour à l'introduction de l'air, suivant la direction des courants extérieurs.

Cette mine n'a produit encore que peu de houille, mais elle pourrait bientôt fournir un rendement considérable, si les circonstances le demandaient. Il y a un petit quai près de la mine, mais il est tellement exposé, qu'il n'est presque d'aucune utilité. Un petit chemin de fer a été récemment construit, sur des chevalets pour la plus grande partie de la distance, entre la mine et Port Calédonia. La houille de cette mine a été expédiée principalement à Halifax et Boston pour la fabrication du gaz. Elle s'est vendue, jusqu'à présent, $1.75 la tonne.

XI. Mine de Schooner Pond.

La concession houillère sur laquelle se trouve ces mines, appartient aujourd'hui à une compagnie de Londres, qui porte le nom de la mine, et les opérations sont conduites sous la direction de M. F. N. Gisborne, de Sydney. Elle comprend une concession sur la terre ferme et une concession sous-marine, toutes d'eux d'égales dimensions, savoir,—un mille carré chacune; la première est contiguë, au sud-est, à la concession de la compagnie de la Clyde, et la seconde forme le front de la concession sur la mer; cette dernière repose sur toutes les veines de houille exploitables dont l'existence est connue sur la concession. Ces veines traversent longitudinalement les deux concessions, dont la longueur est considérable en proportion de leur largeur, ce qui constitue un avantage important, vu que les veines sont accessibles sur une grande superficie à une petite profondeur.

Mines de Shooner Pond.

La seule veine de houille qui affleure sur la concession de terre ferme appartenant à cette compagnie, et la seule qui ait été exploitée, est la veine Ross, qui contient, à cet endroit, au moins six pieds d'épaisseur de houille exploitable, et repose sous 105 acres de terre ferme, et 640 acres d'eau, ce qui représente, respec-

Quantité de houille exploitable.

tivement, 945,000 et 5,760,000 tonnes de houille. On voit donc, en ce qui regarde cette veine, que la concession sous-marine est de beaucoup la plus importante, et dans les circonstances actuelles promet de très-bons résultats. Il est probable, en outre, que la grande veine Phelan passe sous toute la concession sous-marine, et qu'elle peut y être exploitée ; les veines Lorway, Gardiner, et autres de moindre importance, qui ont toutes été décrites, passent probablement aussi dans la concession de terre et sous la concession sous-marine.

La forte et belle veine connue sous le nom de veine Ross, affleure dans les falaises de la mer sur cette concession ; il y a longtemps qu'elle a été remarquée et exploitée, d'une manière très-imparfaite, par diverses personnes. En 1862, M. Hugh Ross loua du gouvernement la concession de terre, et l'on y commença les opérations d'une façon un peu plus régulière ; la mine fut appelée houillère de l'Acadie ; mais la difficulté d'expédier la houille fit que les opérations ne furent faites que sur une très-petite échelle, puis discontinuées en 1866 ; durant ces trois années la mine n'avait produit, en moyenne, que 2,900 tonnes de houille annuellement.

Rendement annuel.

La compagnie actuelle ayant fait, en outre, l'acquisition de la très-importante concession sous-marine susmentionnée, commença les opérations dans les premiers mois de l'année dernière, n'ayant d'abord en vue que d'en extraire autant de houille que possible. Mais, grâce à une louable énergie, elle avait, en peu de temps, organisé d'une manière très-satisfaisante l'exploitation de la veine, et, en outre, elle avait créé un bon débouché pour la houille, en construisant un chemin de fer reliant la mine au havre de Sydney.

Chemin de fer conduisant au havre de Sydney.

Qualité de la houille.

La qualité de cette houille, dont on trouvera des analyses dans le tableau II, ne le cède en rien à celle des autres houilles du district, surtout pour la production de la vapeur et pour les usages domestiques. Comparée à la veine qui la recouvre immédiatement, elle est plus dense et moins tendre, et donne beaucoup moins de cendre. Voici les notes du Dr. Harrington concernant cette houille ; " Houille compacte, avec plans de clivage fortement indiqués. Pas tout à fait aussi brillante que les houilles Nos. 1 et 2 (Lingan et Blockhouse). Un peu de houille fibreuse, mais pas de pyrites visibles ; cendre légère et gris-rougeâtre. Brûle bien."

Ancienne et nouvelle exploitations.

A cet endroit, la veine Ross plonge N. 23° E. $<$ 7° ou 1 sur 8. Les anciennes exploitations, qui se faisaient tout près de la côte,

ne se sont pas étendues beaucoup au-dessus du niveau de l'eau, et étaient si peu importantes qu'il est inutile d'en parler ici en détail. La nouvelle exploitation consiste en une galerie de pente qui part de l'affleurement, à 300 verges à l'ouest du point où elle affleure dans les falaises de la mer. A cause de la conformation particulière de la côte, cette galerie est établie dans une direction à peu près ouest du plongement, au N. 2° O., de manière à suivre la côte le plus près possible, en gagnant les profondeurs, et à obtenir ainsi un toit plus sûr pour les exploitations sous-marines. La galerie, qui a 11 pieds de large, atteignait, à l'époque de ma visite, une profondeur de 310 pieds mesurés sur l'angle du plongement. A 184 pieds de profondeur, on a établi des galeries de fond se reliant, d'une part, avec la galerie d'épuisement de l'ancienne exploitation, et, de l'autre, sur une distance de 50 verges, dans une direction N. 55° O., qui est aussi la direction du clivage. La construction de la galerie a été suspendue temporairement parce que l'on manquait des moyens nécessaires pour épuiser l'eau qui venait de l'ancienne mine, mais une bonne pompe a fait disparaître cette difficulté, et l'on me dit que la galerie atteint aujourd'hui une profondeur de 600 pieds. Bien que les travaux ne soient que récemment commencés, on a établi sur la mine des constructions et des machines qui suffiront à une exploitation en grand, mais je ne puis, à cet égard, donner d'autres détails que ceux qui sont indiqués dans le tableau I. Constructions et machines.

Le chemin de fer de Glasgow et du Cap-Breton a été prolongé jusqu'à cette mine, qui se trouve à dix-huit milles du havre de Sydney. S'il n'y a pas de contretemps imprévus, la compagnie compte sur un rendement d'au moins 50,000 tonnes de houille durant la présente saison.

XII.—Mine de Block-House.

Depuis plusieurs années on regarde avec droit cette mine comme l'une des plus importantes du district, tant à cause de la qualité de la houille que par sa position avantageuse; c'est la meilleure après la mine de Sydney. Elle est située à dix-sept milles de la ville de Sydney, sur le bord de la baie des Vaches. Dès les débuts de l'établissement de la province, on a extrait de la houille de la veine de Block-House, dans les endroits où elle affleure sur la côte; mais on n'a commencé les exploitations considérables et systématiques qu'en 1863, époque à laquelle le droit de mine fut vendu par le premier locataire, M. Marshall Bourinot, à une compagnie de New-York, qui l'a depuis exploitée presque sans interrup- Mine de Block-House.

tion, sous le contrôle de M. Robert Belloni. La compagnie a aussi le contrôle d'une concession de trois milles carrés, dont 1,280 acres sur la terre ferme et le reste sous la mer.

La veine de Block-House, la plus élevée et de beaucoup la plus épaisse du bassin de la baie des Vaches, et celle où tous les efforts de la compagnie ont été, jusqu'à présent, concentrés, se trouve toute entière dans les limites de la concession, et occupe une synclinale étroite et comparativement peu profonde, qui s'étend de l'est à l'ouest et est coupée par la mer du côté est. A l'affleurement sud, où se fait l'exploitation, le plongement est N. 20° E. <, 6° 39′, ou environ 1 sur 9; sur le côté opposé du bassin, le plongement est franc S. < 30°. L'épaisseur moyenne de la veine est de huit pieds dix pouces, dont un pied est laissé intact pour soutenir le toit, et elle s'étend sous 240 acres de la concession de terre ferme, qui (en tenant compte du plongement élevé au nord) peut avoir contenu d'abord 2,890,000 tonnes de houille; mais comme la veine a été exploitée sur une grande échelle, cette quantité peut maintenant être réduite à 2,120,000 tonnes, y compris la houille des piliers. On ne saurait affirmer que la partie sous-marine de la veine puisse être exploitée, mais l'on sait qu'elle repose sur d'autres veines très-importantes, qui ne se trouvent pas à une grande profondeur, et que l'on pourra probablement exploiter aussi bien sous l'eau que sur la terre ferme.

Autres veines à une petite profondeur.

Qualité de la houille.

La veine de Block-House donne une houille très-belle et très-homogène, exempte de joints et d'impuretés, et qui laisse très-peu de résidu. Voici les observations que le Dr. Harrington ajoute à son analyse :—"Houille brillante et compacte, contenant un peu de houille fibreuse et de petites veines de sulfure de fer. Brûle bien. Cendre rouge-pourpre." Elle est presque exclusivement employée pour la fabrication du gaz à New-York et Boston, et l'on dit qu'elle rend 10,500 pieds cubes de gaz par tonne. Elle est aussi très-bonne pour la production de la vapeur, comme on pourra le voir par les analyses, Tableau II, analyses dont l'expérience a confirmé les résultats. Bien qu'il n'y ait pas de failles dans cette veine, on y rencontre des masses d'argile schisteuse, en forme de coins, qui interrompent la continuité de la veine et qu'il faut enlever à grands frais.*

MATÉRIEL D'EXPLOITATION, À LA SURFACE.—La mine est ex-

* On trouvera des détails sur ces masses remarquables, dont la présence est importante pour l'identification des veines, dans l'ouvrage de M. Rutherford, intitulé: "*On the coal fields of Nova Scotia*," page 36. Voir aussi la p. 313, du présent rapport.

ploitée, en été, au moyen de deux galeries en pente, appelées respectivement les galeries Belloni et Ingraham, qui convergent à un point de l'affleurement de la veine, sur la côte, où il y a un quai très avantageux pour le chargement, puisque les bennes se déchargent directement dans les navires. Pour les travaux de l'hiver, on a creusé un puits de 80 pieds de profondeur, appelé le puits Dawson, qui se trouve à 600 verges du quai et se relie à la galerie Ingraham. Exploitation et machines.

Les galeries Ingraham et Belloni (dont la première est en réalité une galerie de fond établie au niveau de l'eau), ont chacune 10 pieds de large, et on y a établi une double voie ferrée de 2 pieds 2 pouces de large. La galerie Belloni a 650 verges dans la direction N. 35° O., ou environ mi-angle du plongement, partant de l'affleurement, au quai, et aboutissant au sommet du bassin. Les deux galeries sont exploitées au moyen de la même machine, placée à leur rencontre au quai. La machine, de la force de 40 chevaux, a un seul cylindre horizontal, à haute pression, de 15 pouces de diamètre et de 3 pieds 8 pouces de jeu. Les tambours, de 5 pieds de diamètre, sont posés de manière à tourner sur l'arbre de la manivelle, et peuvent se mouvoir indépendamment au moyen d'endentures à friction. Les bennes sont entraînées au moyen d'un câble en fil d'acier, d'un demi-pouce de diamètre, s'enroulant sur une poulie près du fond du puits Dawson, pour ramener les bennes. La galerie Belloni est exploitée au moyen d'un mécanisme semblable, relié à l'arbre de la manivelle par un engrenage à roues coniques, à angle convenable. Tout ce mécanisme est aussi ingénieux que complet; la machine marche continuellement, et toutes les autres parties sont promptement mises en mouvement quand cela devient nécessaire. La vapeur est fournie à la machine par deux chaudières cylindriques, unies, de 30 pouces de diamètre et de 40 pieds de long. Machine.

Le puits Dawson, qui sert surtout pour entasser la houille en hiver, est exploité comme puits d'extraction; un câble de fil de fer d'un pouce et demi de diamètre sert à entraîner une benne de la contenance d'une demi-tonne ; on l'emploie aussi, en y faisant passer un câble de fil d'acier de trois quarts de pouce de diamètre, pour communiquer le mouvement à un plan automomoteur, qui se trouve sur l'inclinaison de la veine, entre le fond du puits et la partie inférieure du bassin, près de l'endroit où la veine traverse la galerie Belloni. La machine employée au puits est de la force de 50 chevaux, cylindre de 16 pouces de diamètre, 4 pieds de jeu, 45 coups par minute, 60 livres de pression sur les

Dimensions des machines.

chaudières, qui sont au nombre de trois et des mêmes dimensions que celles qu'on emploie aux galeries. Avec ce mécanisme, on peut extraire 500 tonnes de houille par jour; on emploie aussi des chaînes sans fin pour mouvoir les trains de bennes qui emportent la houille au quai.

Cette dernière disposition, imaginée et mise à effet par M. H. J. Crandall, actuellement gérant de la mine Victoria, mérite d'être appliquée dans toutes les circonstances analogues. Une chaîne ordinaire de fer, dont les chaînons ont cinq huitièmes de pouce de diamètre, entoure un cylindre ou tambour mis en mouvement par la machine du puits Dawson, qui est relié au quai par une voie ferrée simple inclinée, longue de 570 verges, inclinaison de 1 sur 22, largeur de 2 pieds 2 pouces, comme la voie ferrée souterraine. La chaîne s'étend jusqu'au fond de la galerie, et, après avoir passé sur une poulie fixe à cet endroit, elle revient au tambour d'extraction, au sommet. Cette chaîne sans fin est parallèle au chemin de fer, et sa position est telle que ses chaînons forment une série d'accouplements qui, avec les pitons fixés à l'extérieur des wagons, font que ceux-ci suivent les mouvements de la chaîne. Les wagons, contenant chacun environ une demi-tonne, ressemblent aux bennes ordinaires, sauf l'addition des pitons sur les côtés; on les engage sur la voie en les poussant simplement sous la chaîne en mouvement; ils se dégagent d'eux-mêmes, au fond et au sommet, par le simple fait que la chaîne quitte alors les pitons en crochets. Avec ce mécanisme, on peut livrer quatre bennes par minute, ou 120 tonnes par heure, du banc sur le quai; au puits Dawson, on livre 500 tonnes de houille par jour. Le puits d'appel, pour aérage, 6 pieds de diamètre et 60 pieds de profondeur, est situé près de la chaîne sans fin, et à mi-distance entre le quai et le puits Dawson. Sur la mine, il y a un bon atelier muni de deux tours, d'une machine à raboter et autres outils pour les gros et petits ouvrages. Dans la forge, il y a six foyers et une machine à percer et à découper, mue par une petite machine à vapeur.

Comme je l'ai déjà fait observer, cette houillère offre cet avantage, qu'on peut directement décharger la houille des bennes dans les navires. Cela est dû à ce que l'exploitation se fait sur la côte et que la houille, étant exempte d'impuretés, n'a pas besoin de triage à la sortie de la mine. Le quai, où sont amenés les produits des deux galeries et du puits, a 600 pieds de long, mais il est de forme assez irrégulière, sa largeur étant, par endroits, de 125 pieds, cette largeur étant nécessaire pour lui donner

Quai.

une force de résistance suffisante contre le choc des vagues. On peut y charger quatre navires à la fois. La profondeur de l'eau, à l'extrémité du quai, est de 24 pieds à marée haute, et la variation entre la haute et la basse marée est de quatre pieds et demi. On se propose de prolonger le quai jusqu'à 1,000 pieds dans la mer, ce qui donnerait une profondeur de 30 pieds; à l'époque de ma visite, on faisait des améliorations pour le chargement des petits navires. Le quai est assez large pour qu'on puisse y établir plusieurs voies et une grande plateforme de pesage, en sorte qu'on pourra y faire passer et y peser huit bennes à la fois.

Par certains vents et à certaines saisons, cette partie de la côte est dangereuse, et le quai n'ayant pas de brise-lames, a souvent été endommagé.

EXPLOITATION SOUTERRAINE.—Ayant déjà indiqué la disposition générale des puits et des galeries, je décrirai brièvement l'exploitation souterraine, qui se fait par le système ordinaire de piliers et galeries. Dans le cas actuel, un intérêt particulier s'attache à l'exploitation de cette mine, qui a été limitée au plongement sud, par le fait qu'on avait atteint le fond du bassin où la houille est déposée. Exploitation souterraine.

La galerie Ingraham s'étend aujourd'hui sur une longueur totale de 1,320 verges à partir de la sortie, au quai, ou de 720 verges à partir du fond du puits Dawson, qui est à quatre-vingts pieds de la surface. La galerie Belloni s'étend, à partir du même point, à mi-angle du plongement, sur une distance de 660 verges, jusqu'à l'axe de la synclinale, où il rencontre la galerie des machines qui part du fond du puits Dawson, 370 verges de longueur en suivant l'angle du plongement. A partir de cette dernière galerie, outre la galerie Ingraham, quatre autres galeries s'étendent à l'est et à l'ouest et sont distantes entre elles de cent verges, et au moyen de ces galeries on exploite sur toute la montée et presque jusqu'à l'affleurement, sur le côté sud du bassin. A environ 400 verges de l'entrée de la galerie Belloni, on a établi la galerie Henrietta, presque sur le plongement, jusqu'au fond du bassin. Au début de l'exploitation, les piliers et galeries étaient un peu irréguliers; plus récemment, on a donné aux galeries 5½ verges, et les piliers ont 20 verges de long et 5½ de large. Les galeries inférieures allant à l'ouest intersectent à un angle très-aigu l'axe de la synclinale, et leur extension en droite ligne se trouve sur la montée de son extrémité ouest; on les exploitera comme plans inclinés automoteurs, les piliers étant taillés dans les directions nord et sud. Il y a, sous terre, de cinq Galeries. Chemin de fer souterrain.

à six milles de voie ferrée, largeur de 2 pieds 2 pouces, avec lisses Brunel, pesant de 18 à 24 livres à la verge. Nombre de bennes employées dans la mine, 300 ; capacité, 1,000 livres chacune.

Etendue de la mine.

L'exploitation s'étend sur environ cinquante acres, mais on n'a adopté le système de piliers que l'année dernière ; depuis cette époque, on a enlevé, avec succès, plusieurs piliers, et il est probable que ce système d'exploitation sera continué avec avantage, pourvu que l'on fasse bien attention à l'aérage.

Aérage.

Aérage.—Peu ou point de gaz dans cette mine, et, par suite, point de dispositions spéciales pour l'emploi de lampes et l'extinction du feu. L'aérage s'opère au moyen d'un fourneau dont la grille a 42 pieds de surface et qui est relié au puits d'appel. Le volume d'air mis en mouvement est d'environ 35,000 pieds cubes par minute.

Epuisement des eaux.—Il s'opère au moyen de deux pompes à vapeur, à action directe, placées sous terre et qui reçoivent la vapeur des chaudières établies à la surface ; l'eau est amenée jusqu'à la galerie Ingraham, d'où elle s'écoule dans la mer. On retire ainsi, par minute, 250 gallons d'eau des galeries inférieures. L'eau de la mine ayant une action très-corrosive sur les pompes, on est obligé d'envelopper les corps de pompe de gaïac.

Voici une analyse de cette eau par M. Hoffman, attaché au laboratoire de la Commission :—

Quand on reçut l'eau, il y avait un dépôt de couleur rouge-jaunâtre ; le liquide était brun-jaunâtre, avait une réaction acide et un goût légèrement acide et styptique. Le dépôt, traité à l'acide hydrochlorique, disparaissait presqu'en entier, laissant un résidu vaseux, couleur blanc-sale.

L'eau fut filtrée et graduellement chauffée ; à 71° C., environ, elle devint troublée, et à mesure que la température s'élevait, il se produisit un précipité dense et de couleur rouge-jaunâtre. Après avoir fait bouillir pendant longtemps, le précipité fut filtré et lavé à l'eau bouillante, jusqu'à ce qu'il ne produisit plus de réaction avec le chlorure de barium ; traité à l'acide hydrochlorique, il laissa un *coagulum* blanc-sale ; le produit d'une filtration suivante donna, avec le chlorure de barium, un précipité immédiat. En filtrant le précipité produit par l'ébullition, on obtint un produit inclore, possédant une forte réaction acide et ne contenant guère qu'une trace de fer.

ÉLÉMENTS DANS 1000 PARTIES D'EAU.

Matière en suspens	.1510	composé de
Oxyde ferrique	.1052	et
Acide sulfurique et matière organique	.0458	

Les éléments qui précèdent étaient combinés avec l'oxyde ferrique comme sulfate de fer basique.

En solution.

Fer (sel double)	.2426
Fer (sel simple)	.1168
Manganèse	.0078
Aluminium	.0420
Calcium	.1498
Magnésium	.0618
Potassium	.0134
Sodium	.1884
Silice	.0116
Acide sulfurique (So 4)	1.4808
Chlore	.4100
Acide phosphorique	Traces
Matière organique	.2844
Total des éléments solides	3.0094
Total ditto par calcul direct	2.9090
Densité	1002.23

RENDEMENT.—On peut évaluer à 1,000 tonnes par jour de douze heures le rendement de cette mine; j'ai appris que ce chiffre avait été souvent atteint. A l'époque de ma visite, on expédiait 600 tonnes de houille par jour,—400 directement de la mine et 200 du banc; on employait soixante couples de coupeurs. Le *menu* représente un quart environ de tout le rendement en été, le menu fait dans la veine est entassé, mais, en hiver, on le porte au banc. Sauf les années où les travaux ont été irréguliers ou interrompus, cette mine a produit, en moyenne, 64,450 tonnes de houille annuellement, qui ont été transportées en grande partie à New-York et Boston, pour la fabrication du gaz. Un grand remorqueur à vapeur est employé en rapport avec l'exploitation de cette mine. **Remorqueur à vapeur.**

XIII. MINE DE GOWRIE.

Ces mines qui, depuis le jour où elles furent ouvertes jusqu'à présent, ont toujours appartenu et ont toujours été exploitées par une société particulière,—MM. Archibald et Cie., de Sydney Nord,—offrent un exemple remarquable de production constante au milieu de toutes les fluctuations que le commerce a subies durant cette période. La concession sur laquelle les mines de Gowrie sont situées est immédiatement contiguë, au sud, à celle de la compagnie des mines de Block-House, et, comme elle, elle aboutit sur la côte nord de la baie des Vaches où l'on a établi un **Concession des mines de Gowrie.**

havre construit de mains d'hommes, et un quai pour le chargement de la houille.

La concession minière dont il s'agit et qui fut affermée aux MM. Archibald en 1861, a deux milles carrés d'étendue et se trouve toute sur la terre ferme; elle repose sur plusieurs veines exploitables qui se trouvent à des profondeurs très-accessibles, mais dont une seule,—la veine McAulay,—a été jusqu'à présent exploitée. Cette veine se trouve sous celle de Block-House, à une profondeur verticale d'environ 450 pieds, et son épaisseur varie de quatre pieds huit pouces à cinq pieds deux pouces de bonne houille, outre de deux à six pouces de houille de qualité inférieure qu'on laisse pour soutenir le toit. La base de la veine est du grès dur, sans argile de fond, et la veine plonge sur le sud de la concession N. 18° E. < 8°, et sur l'affleurement nord S° < 40°.

Exploitation.

L'exploitation de cette veine ne s'est faite, jusqu'à présent, que sur le plongement sud ; et la limite de cette concession a été fixée, dans cette direction, de manière à comprendre tout l'affleurement de la veine ; mais elle comprend aussi une grande partie de la houille qui existe sur le plongement nord, et couvre une superficie de 760 acres, qui contenait originairement 5,700,000 tonnes de houille, et, en supposant que 80 acres aient été exploités, il resterait encore à extraire 5,220,000 tonnes de houille, sans compter celle que contiennent les piliers.

Quantité de houille exploitable.

Après avoir fait les travaux préliminaires pour établir la continuité et la qualité de la veine, des opérations minières systématiques furent commencées sous la direction de M. Blowers Archibald, en 1864, et ont été poursuivies depuis sans interruption, avec la plus admirable économie, et elle a maintenu un rendement toujours régulier. La houille de cette mine est d'un usage très-général, et on la vend en quantités presque égales pour la consommation locale, celle des colonies de l'Amérique Britannique du Nord, des Antilles et des Etats-Unis, pour usages domestiques et pour la production de la vapeur. La proportion de cendre qu'elle laisse est un inconvénient pour ce dernier objet, mais, d'un autre côté cette houille a l'avantage de ne pas former de mâchefer. Pour la fabrication du gaz, la grande quantité de soufre qu'elle contient est un inconvénient ; néanmoins, on l'emploie beaucoup à cet usage. Le tableau II donne l'analyse d'échantillons représentant la qualité moyenne de la houille, et l'on se fera une idée plus complète de sa qualité par les extraits suivants de lettres ayant trait à des essais pratiques faits sur une grande échelle.

Qualité de la houille.

Rapport de M. Sutherland, mécanicien en chef du vapeur *Sweden*, sur la houille de Gowrie :—

" Durant la traversée de la Baie-des-Vaches à Liverpool (1869), je crus devoir essayer la houille de Gowrie, et je constatai que quand nous brûlions la houille de Gowrie seule, nous obtenions un peu moins de vapeur qu'avec la houille galloise de qualité moyenne, et que nous consumions 12 pour cent de plus. En mêlant, à quantités égales, la houille de Gowrie et celle de Galles, j'obtins de bonne vapeur avec un faible excédant sur notre consommation ordinaire de houille galloise. Je crois qu'un vapeur dont les fournaises auraient des barres adaptées à la houille de Gowrie, pourrait employer cette houille avec avantage. Rapport sur des essais de la houille de Gowrie.

" Je dois dire que la houille de Gowrie forme très-peu de mâchefer, et par suite ne détériore pas les barres des fourneaux : la quantité de cendre est moindre que celle produite par la houille galloise, et la densité à peu près la même, soit 41 pieds cubes à la tonne."

" SYDNEY NORD, le 21 juin 1869.

" Nous certifions que, sur le vapeur *Panther*, on a employé presqu'exclusivement la houille des mines de Gowrie depuis trois ans, et que la qualité de cette houille s'est constamment améliorée depuis cette époque.

" Nous la croyons supérieure à la houille écossaise et à celle de Sydney, et presqu'aussi bonne que la houille galloise pour la production de la vapeur ; nous trouvons surtout qu'elle ne détériore pas du tout les barres des fourneaux.

" (Signé,) ROBERT FORBES, mécanicien en chef.
" JOHN BARTLETT, capitaine."

" *Bureau de la Compagnie du Gaz d'Eclairage.*

" NEW-YORK, le 29 janvier 1864.

" A M. F. H. ODIORNE, Boston.

" CHER MONSIEUR,—Les échantillons de houille de Gowrie reçus à l'usine de la compagnie du gaz d'éclairage de New-York ont rendu à peu près 9,000 pieds de gaz, de l'intensité de 15 chandelles, par tonne de houille. Le coke est de bonne qualité et donne une forte chaleur. Nous avons carbonisé la houille à de très-hautes températures.

" Il y a dans la houille beaucoup d'impuretés, (argile schisteuse, etc.,) que l'on pourrait trier à la mine. A mon avis, si cette houille était convenablement triée avant le chargement, elle donnerait du gaz en quantité et qualité égales, sinon supérieures, au gaz fourni par aucune des houilles du Cap-Breton.

" (Signé) JOHN H. ADAM, président."

Voici les notes du Dr. Harrington qui accompagnent son analyse d'un échantillon de la houille de Gowrie : " Houille très-brillante et très-ferme, avec plans de clivage bien définis. Un peu de carbonate de chaux, comme dans l'échantillon No 3 de la veine principale de Sydney, mais en plus petite quantité. Peu de pyrites visibles. Cendre brun-rougeâtre. Pas de coke." Notes du Dr. Harrington.

MATÉRIEL D'EXPLOITATION, À LA SURFACE.—L'exploitation des mines de Gowrie, comme celle de la mine de Block-House, fut commencée alors que la province était encore sous la domination française. Laissant de côté cette période et les travaux préliminaires des propriétaires actuels, je décrirai la mine dans son état présent.

A 900 verges de la rive de la baie et 450 de l'affleurement de la veine, un puits, appelé le puits Odiorne, a été creusé jusqu'à une profondeur de 205 pieds et intersecte la veine McAuley; c'est actuellement le puits principal d'exploitation. Il y a un autre puits (No. 2) qui avait été antérieurement exploité ; il est situé à 300 verges au sud du premier, sur la montée de la veine à partir du premier puits. Ce dernier puits, destiné exclusivement à l'exploitation de l'affleurement, est relié à l'affleurement par une galerie qui servait de passage aux hommes et chevaux employés dans les mines. Les deux puits sont munis de machines à vapeur; le premier d'une machine de la force de 30 chevaux pour l'épuisement et l'extraction, et le second d'une machine de la force de 6 ou 8 chevaux pour l'extraction seulement. Le puits Odiorne, qui sert aussi de puits d'appel, a 15 pieds sur 5½, est divisé en deux compartiments de 9½ pieds sur 5½ par un cuvelage de six pouces, le plus grand compartiment étant muni de glissoires, etc., comme puits d'extraction, et le second étant employé comme puits d'épuisement.

Machines.

La machine employée à ce puits a un seul cylindre horizontal à haute pression, de 16 pouces de diamètre et de 3 pieds 6 pouces de jeu, avec engrenage de 2½ sur un, sur les arbres de la pompe et de la manivelle. Les tambours, de 8 pieds de diamètre et de 5 pieds de long, sont munis d'un câble plat de fil de fer, de 4 pouces sur ½ pouce, et la cage ne peut monter qu'une benne à la fois, contenant 800 lbs. de houille. Avec ce mécanisme, on peut monter deux bennes par minute, et l'on a souvent extrait 300 tonnes de houille par jour. A l'époque de ma visite, le rendement de cette mine était de 250 tonnes par jour, y compris le *menu*. Les pompes, au nombre de deux, ont 10 pouces de diamètre et 4 pouces de jeu, et une levée de 200 pieds, à raison de 250 gallons par minute ; elles sont mues par la même machine au moyen des reliements ordinaires à tiges, et épuisent toute l'eau de la mine en huit heures, c'est-à-dire de 6 hs. P.M. à 2 hs. A.M. La vapeur est fournie à cette machine par deux chaudières cylindriques de 5 pieds 6 pouces de diamètre et de 26 pieds de long, avec deux tuyaux intérieurs, de 22 pouces de diamètre, dans chacune.

Epuisement des eaux.

Les dispositions établies au banc de houille sont complètes et commodes. Il y a deux séries de plans inclinés et de cribles, ceux qui sont destinés à la houille du puits étant différents de ceux qui servent pour la houille du banc, qui est amenée sur la plateforme par une petite machine à vapeur. A l'époque de ma visite, le tas pouvait contenir environ 8,000 tonnes de houille. Presque tout le *menu* est laissé dans la mine. (Il représente environ un tiers ou un quart de toute la houille extraite.) Celui qui est apporté ou qui se produit dans le tas se vend avec facilité. Chaque jour on trie environ quatre tonnes de houille grasse et de houille sulfureuse, que l'on vend aux mineurs, etc.

Cette houillère est reliée au quai par un petit chemin de fer, Chemins de fer. long seulement de 1,100 verges, solidement construit, sur une inclinaison de 1 sur 100 à partir de la tête du puits, et une inclinaison d'environ 1 sur 15 sur les 180 verges les plus voisines du quai, en sorte que les wagons arrivent au bout du quai par leur propre poids et sans qu'on ait besoin d'employer aucune autre force motrice. Les wagons vides sont ramenés au puits par des chevaux. La voie ferrée a 3 pieds 7 pouces de large; les lisses sont en T, et pèsent 35 lbs à la verge; les wagons sont au nombre de 84, tous construits à la mine, et chacun pouvant porter deux tonnes de houille. L'été dernier un nouveau puits d'extraction (No. 4), de 12 pieds de diamètre, a été ouvert à 1,512 verges au nord-ouest du puits Odiorne, pour couper la veine à 250 pieds de la surface, sur le prolongement des galeries partant de ce puits. A l'époque de ma visite, le nouveau puits n'avait encore que 86 pieds, et l'on avait établi la chaussée du chemin de fer qui doit opérer jonction avec celui de la mine actuelle: lorsque ces travaux seront terminés, on emploiera une locomotive pour transporter la houille des deux puits.

Quai et brise-lame.—Le quai, qui est solidement construit en bois sur une fondation en coffrage, remplie de pierre, a 1,156 pieds de long sur 24 pieds de large, avec une façade en T à 230 pieds de son extrémité extérieure; ce quai extérieur a 175 pieds de long sur 24 de large, et est destiné à protéger les navires qui jettent l'ancre à cette distance de la côte. On peut charger, à la fois, sur le quai, huit navires tirant de 10 à 18 pieds d'eau; le quai Quai. est muni de 8 plateformes inclinées, pour les petits navires, et de deux plateformes à bascule, avec plaques tournantes, etc., pour les navires d'un plus fort tonnage. La baie étant très-dangereuse, surtout à l'automne (époque où les chargements de houille sont le plus nombreux, et où le vent d'est prédomine), on a cru

Brise-lame. devoir construire un brise-lame très-considérable et très-solide pour la protection du quai et des navires.

Le brise-lame a environ 1,500 pieds de long et 48 pieds de large; il est tout entier en coffrage solide, fortement ballasté avec de la pierre, et, à son extrémité extérieure, il y a 20 pieds d'eau, à marée basse. Il est situé à environ 250 verges au nord-est (côté de la mer) du quai; il est un peu convexe à l'extérieur et le tablier incline, dans la même direction, à un angle de cinq degrés. Il offre un abri à un grand nombre de navires qui paient une légère redevance, suivant leur tonnage et d'après le temps

Construction. qu'ils demeurent accostés. A part du quai, la construction du brise-lame et ses réparations ont coûté, dit-on, $60,000.

EXPLOITATION SOUTERRAINE.—Système de galeries et piliers, limité à la montée des galeries à partir du fond du puits. A l'ancien puits (No. 2) la largeur de la mine est de 150 verges, et au puits Odiorne 300 verges, ces deux puits étant séparés par une barrière

Ancienne mine. de houille. A l'ancien, qui, comme je l'ai déjà fait remarquer, se trouve très-près de l'affleurement, des galeries ont été établies à partir du puits, au nord-est, jusqu'à la côte, distance de 815 verges, et au sud-ouest, sur une distance de plus de 600 verges. Ici les galeries avaient 18 pieds de large et les piliers 18 pieds sur 9, et plusieurs des piliers ont été enlevés. Cette exploitation fut discontinuée en 1867, et, depuis lors, les travaux se bornent à la partie de la mine desservie par le puits Odiorne.

Les deux galeries principales, distantes entre elles de 150 verges, ont été prolongées jusqu'à 1,000 verges du côté de la mer, et 1,450 verges dans la direction opposée; elles sont reliées par des galeries de roulage à plan automoteur, établies à peu près à mi-angle du plongement et aboutissant dans la galerie supérieure à 500 verges environ du puits. Dans ces galeries de roulage, qui ont 7 pieds de large et 5½ pieds de haut, il y a des voies ferrées de deux pieds de large avec lisses en T, pesant 22 lbs à la verge. Les voies inclinées fonctionnent au moyen d'une courroie à friction, et d'un câble en fil d'acier de cinq huitièmes de pouce. Dans les galeries de roulage on employait, à l'époque de ma visite, vingt chevaux. La direction des galeries est N. 67½° O., et le clivage de la houille étant E. et O., les galeries d'abattage partent franc sud des galeries principales, et on leur donne 16 verges sur 6 de large; les piliers ont 16 verges sur 7. On abat la houille au fond ou près du fond de la veine sur une hauteur de 2 pieds 9 pouces, et l'abattage s'en fait au moyen de coins, sans

l'emploi de la poudre, parce que, outre le clivage ordinaire, il y a, dans cette houille, une fraction transversale toute particulière; l'exploitation est ainsi rendue très-facile, mais l'on s'expose à briser la houille en très-petits morceaux. Dans les galeries, on emploie des lisses plates de 2½ x ⅝ de pouce. Il y a dans la mine quatre milles de voie ferrée, et l'on emploie, en tout, 150 bennes, chacune de la capacité d'un tiers de tonne.

Aérage.—Aucun gaz explosif ne se produisant dans la mine, il n'y a pas besoin de lampes de sûreté, et jusqu'à présent l'aérage s'est opéré sans difficulté et sans qu'il y ait eu besoin d'employer d'appareils spéciaux. Toutefois, pour activer la circulation, un petit fourneau, dont la grille a 18 pieds carrés, a été placé à 30 pieds du fond du puits d'extraction, qui sert de puits d'appel, le compartiment des pompes agissant comme puits d'aérage. Aérage.

Épuisement des eaux.—J'ai déjà décrit les dispositions prises pour l'épuisement des eaux. Comme à la mine de Block-House, l'eau est très-corrosive, probablement parce qu'il s'y trouve du sulfate de fer en solution, ce qui nécessite l'emploi du gaïac pour doubler les tuyaux; en outre, il faut que les seaux et les pistons soient faits d'un mélange de six parties de plomb et d'une d'antimoine; cet alliage, bien qu'imparfait, est celui qui résiste le mieux à l'action corrossive de l'eau de la mine. Lorsqu'on emploie des tuyaux et des pompes en fer, sans doublure, ils sont mis hors d'usage en moins de quatre ou cinq jours; mais lorsqu'on emploie le moyen susmentionné, ils durent trois mois. Epuisement des eaux.

RENDEMENT.—Le rendement annuel de la houille des deux espèces, aux mines de Gowrie, depuis neuf ans, période pendant laquelle les mines ont régulièrement fonctionné, a été de 42,090 tonnes; cette moyenne n'a jamais diminué de plus de 13,000 tonnes en aucune année. Pendant plusieurs années, le prix de la houille, chargée sur les navires, a été de $1.75 la tonne pour la grosse houille, et 90 cents pour le *menu*. Rendement et prix.

OBSERVATIONS GÉNÉRALES.

Un des points les plus importants dans l'exploitation des mines, comme dans toute entreprise industrielle, est naturellement le prix de revient, et surtout le prix du matériel et de la main-d'œuvre. Je ne prétends pas donner ici des détails complets sur tous ces items qui diffèrent dans chaque mine. Les gages des mineurs sont fixés d'après diverses méthodes; dans tous les cas, les gages dépendent de la quantité d'ouvrage fait. On emploie, dans les différentes mines, les divers systèmes suivants de paiement, ou une Divers systèmes de paiement.

combinaison de deux ou plusieurs d'entre eux : à la verge cube ; à la tonne ; à la verge linéaire. Aux mines de Sydney, on paie 46 centins la tonne pour la houille en massif, et 40 centins pour la houille en morceaux, mise dans les bennes, le *menu* criblé à la mine, et le pesage étant fait à la surface. Les mineurs fournissent leur poudre et leur lumière. Pour établir des galeries, etc., on donne 80 centins par verge linéaire, outre le prix payé pour la houille extraite dans l'opération. Un mineur peut extraire, en moyenne, de trois tonnes et demie à quatre tonnes de houille par jour, et dans l'abattage deux hommes peuvent avancer de quatre pieds et demi par jour. On me dit que les hommes gagnent assez souvent de $60 à $80 par mois. Les journaliers ordinaires et les hommes qui travaillent en dehors de la mine sont payés, en moyenne, 85 centins par jour. Aux autres mines, les prix sont réglés dans la même proportion, en tenant compte des différents modes de calcul et des modifications dues aux particularités locales. Toutefois, dans les établissements moins considérables, les gages sont généralement de 5 à 10 centins plus élevés qu'aux mines de Sydney, et, depuis quelques années, il a fallu payer des prix plus élevés pour s'assurer la main-d'œuvre ; il est probable qu'il y aura encore augmentation cette année, vu que la demande pour la houille s'est encore accrue. Durant les trois ou quatre mois d'hiver où l'on n'expédie pas de houille, il est d'usage de réduire les salaires ou la quantité d'ouvrage.

Gain moyen des mineurs.

Réduction des gages ou des travaux durant l'hiver.

Voici une évaluation moyenne de ce que coûte l'extraction et l'expédition d'une tonne de houille, y compris diverses dépenses en sus de l'abattage proprement dit :

Frais d'extraction, en moyenne	50	cts.	la tonne.
Gages des traîneurs	6	"	"
Halage souterrain (un cheval pour 2,260 tonnes, chaque année)	5	"	"
Cuvelage	4	"	"
Machine de halage	2	"	"
Chauffeurs dans le puits d'appel, gardiens et cantonniers	2	"	"
Surveillant et ses aides, mécaniciens et chauffeurs à la tête du puits	3	"	"
Pour cribler et charger la houille	6	"	"
Pour charger la houille des tas	12	"	"
Salaires et dépenses contingentes	10	"	"
Transport par chemin de fer, soit 5 milles à 3 cts	15	"	"
Chargement au quai	3	"	"
Droit de régale et taxes	11	"	"
	1.29		

Intérêt sur le capital, assurance, usure et détérioration, agences, escompte et contingents.	25	"	"
Prix de revient d'une tonne de houille mise à bord...	1.54		

Prix de revient d'une tonne de houille.

L'évaluation ci-dessus, faite d'après les données les plus exactes que j'aie pu me procurer, est basée sur un rendement de 50,000 tonnes par année, et ne doit s'appliquer que dans l'état actuel des affaires que diverses causes locales et imprévues peuvent modifier. L'épuisement des eaux et l'aérage sont des questions qui n'entraînent qu'un accroissement dans la consommation de la houille, et je n'en ai pas fait mention dans le tableau qui précède.

Mineurs.

Les deux tiers des mineurs du Cap-Breton sont actuellement des *Highlanders* écossais ou leurs descendants ; c'est une population frugale, active et qui mérite encouragement ; elle fournit d'excellents mineurs. Les propriétaires des mines font tout en leur pouvoir pour améliorer la position sociale des mineurs en leur procurant, à des conditions aussi libérales que dans aucun autre pays, des résidences comfortables, des écoles, des églises, des soins médicaux, etc. Il serait fort à désirer que cette population de travailleurs s'accroisse, et, pour cela, on devrait encourager l'immigration de toutes les manières possibles. La houille étant devenue rare et chère en Angleterre, on s'attend à de très-fortes demandes, et la plus grande activité a régné durant la dernière saison dans tout ce bassin houiller. Mais, depuis plusieurs années le commerce de la houille, au Cap-Breton, a été languissant, faute de marchés convenables, et les propriétaires de mines ont continué leurs exploitations sans profit ou même à perte, dans l'espérance de voir des temps meilleurs. Les choses étant ainsi, je ferai les recommandations suivantes que je crois utiles sous certains rapports, mais dont je ne donnerai pas les détails à présent.

Commerce de la houille au Cap-Breton.

Utiliser le *menu*.

1. UTILISER LE *menu*.—Je crois que c'est une question des plus importantes pour les personnes qui ont des intérêts dans l'exploitation des mines. Au moins un quart de toute la houille extraite dans ce district prend la forme de *menu*, et il ne peut s'en vendre qu'une très-petite proportion, même au-dessous du prix de revient ; dans plusieurs cas, le seul travail de l'enlever pour le mettre au rebut ajoute beaucoup aux dépenses. On devrait donc employer le *menu* comme combustible sur les chemins de fer et autres constructions à la mine ; on en consumerait ainsi un quinzième ; le reste du *menu* pourrait être converti en coke ou en un combustible solide en y mélangeant quelque autre ingrédient. Il

me semble que ces deux objets pourraient être facilement et économiquement atteints.

Mode d'exploitation.

2. EXPLOITATION PAR MASSIFS LONGS.—Ce système devrait être adopté pour toutes les veines qui ont moins de quatre pieds ou quatre pieds et demi d'épaisseur. Il y a, dans ce bassin houiller, plusieurs de ces veines qui pourraient être exploitées avec avantage, mais pas en suivant le système des galeries et piliers. Le système des massifs longs permet d'employer des machines qui abattent la houille et l'enlèvent en grande quantité par une seule opération, sans nuire à sa qualité ; ce système simplifie aussi considérablement le mode d'aérage.

Vapeurs.

3. EMPLOI DE BATEAUX À VAPEUR, EN GRAND.—On assurerait, ainsi beaucoup plus de régularité dans la livraison et le chargement de la houille.

Annales des mines.

4. STATISTIQUES.—En recueillant des statistiques sur toutes les questions relatives aux mines de houille, en dressant des plans des exploitations souterraines et des états authentiques des essais de houille en grand, sur les chemins de fer, les vapeurs, dans les fourneaux, les usines à gaz, etc., et mettant ces statistiques à la disposition des personnes intéressées dans l'exploitation des mines, on aiderait puissamment au développement de nos bassins houillers. Ces statistiques serviraient non-seulement à empêcher beaucoup de travaux inutiles, mais encore à prévenir des accidents graves où il y a perte de vie et de biens. A ce propos, et au sujet de l'administration des mines à la Nouvelle-Ecosse, j'ai cru bien faire d'annexer à ce rapport les observations suivantes par M. Rutherford, ancien inspecteur des mines pour la province, dans son rapport de 1866, pp. 69–72.

J'ai l'honneur d'être, Monsieur,

Votre très-obéissant serviteur,

CHARLES ROBB.

No[...]

MINES DE SYDN[...]

(Mine Princ[...]

MINE LINGAN...

MINE VICTORIA.

TABLEAU I.

LISTE DES HOUILLÈRES EN OPÉRATION.

AVEC STATISTIQUES DE LA MAIN-D'ŒUVRE, DES MACHINES, DU RENDEMENT ET DES FRAIS.

No.	Ouverte en l'année.	NOM DE LA MINE.	PROPRIÉTAIRES.	PRÉSIDENT.	GÉRANT.	Superficie en milles.	Maisons des mineurs.	Hommes et garçons.	CHEVAUX.		MACHINES.		VENTE TOTALE.	DÉPENSES
									Mine.	Surface.	No.	Force.	Tonneaux.	$.
I.	1827	Mine Sydney........	General Mining Association, Londres................	Col. Scovell...	Richard H. Brown.....	23	250	474	40	24	10	760	3,310,169	400,000
II.	1854	Mine Lingan........	General Mining Association, Londres................	Col. Scovell...	Donald Lynk..	24	35†	225	14	11	1	50	487,129	340,000
III.	1866	Mine Victoria..	Victoria Mining Co., Halifax	Wm. J. Fraser.	H. J. Crandall..	4	35†	125	3	4	5	220	51,880	150,000
IV.	1858	Mine Internationale..	International " N. Y..	Alfred McKay..	R. Macdonald..	4	12	137	14	16	3	90	191,506	450,000
V.	1862	Mine de la Petite Baie des Glaces........	Little Glace Bay Co., Halifax	Jas. A. Moren...	Henry Mitchell	2 1/2	50	100	12	4	5	100	514,783	253,000
VI.	1865	Mine Calédonia......	Caledonia Co., Boston.	J. H. Converse..	Henry Poole ..	2	46	100	7	4	3	66	130,377	165,000
VII.	1871	Mine de la Réserve..	Glasgow & Cape Breton Co., London................	H. L. Micholls.	F. N. Gisborne.	1	24†	180	6	4	1	60	27,802	436,400
VIII.	1872	Mine Lorway.	Lorway Mining Co., London	— Underhill..	F. N. Gisborne.	2	24†	65	......	6	1	30	1,478	80,000
IX.	1871	Mine Gardiner.	Gardiner " Montréal..	Wm. Gunn....	Wm. Routledge	2	20	33	......	3	3	160	....	45,000
X.	1862	Mine Clyde [Ontario]	Messrs. Campbell & Co., Halifax, &c................	....	....	1 1/3	16	21	1	1	1	10	29,864	23,000
XI.	1862	Mine Schooner Pond..	Schooner Pond Co., London..	H. L. Micholls..	F. N. Gisborne.	2	12†	21	6	....	1	30	10,398	44,800
XII.	1860	Mine Block-House....	Block House Co., Halifax...	Henry Lawson.	Robt. Belloni..	....	90	300	20	10	4	120	564,802	130,000
XIII.	1862	Mine Gowrie........	Archibald & Co, Sydney, C.B.	....	B. et C. Archibald....... ..	2	80	100	20	8	1	40	401,026	200,000
					Totaux	73 1/6	694	1881	143	95	39	1736	5,721,208	2,766,400

Les maisons des mineurs sont généralement doubles. Les "dépenses" indiquées ici, pour la plupart, d'après les rapports du Commissaire des Mines, ne comprennent pas les loyers ni les valeurs de la propriété foncière. Pour les mines de Sydney, il n'y a pas de rapport antérieurement à 1863, et, depuis cette époque, les dépenses se sont montées à environ $200,000. Les dépenses pour les mines Internationale et de la Réserve comprennent le coût du chemin de fer International et de son quai ; et celui du chemin de fer de Glasgow et du Cap-Breton et de son quai, avec tout leur matériel.

La quantité de houille qui reste dans les veines énumérées dans ce rapport peut être évaluée à 261,762,000 tonnes. Mais il faut observer qu'il y a, dans le district, un grand nombre d'autres veines qui ne sont pas exploitées et ne sont pas comprises dans cette évaluation ; de ces veines et d'autres, tant sur la terre ferme que sous l'eau, qui ont probablement été omises, mais sous lesquelles passent probablement quelques-unes des veines énumérées, on pourra tirer une grande quantité de houille, en sorte que, à part de la houille qu'on peut tirer des veines épaisses de moins de quatre pieds, ce bassin houiller peut fournir au moins *mille millions de tonnes.*

OBSERVATIONS

EXTRAITES DU RAPPORT DE M. RUTHERFORD POUR 1866.

A quelques exceptions près, les observations que je vais faire peuvent s'appliquer à presque toutes les mines de houille de la province, et j'ai évité les répétitions inutiles. Ces observations ont trait à l'exploitation par piliers, à l'aérage, l'assèchement l'emmagasinage de la houille et les plans et je les exposerai dans cet ordre.

EXPLOITATION PAR PILIERS.

La facilité avec laquelle on atteint la houille dans tous les districts, — comparativement à d'autres régions minières, — où à cause de l'épuisement des veines près de l'affleurement, il devient nécessaire de creuser à de grandes profondeurs pour atteindre la houille en dessous, et, par suite, il faut beaucoup de soin et d'habilité pour ouvrir la mine; cette absence de grandes dépenses préliminaires, au lieu d'avoir contribué au bon traçage d'un grand bassin houiller avant d'en commencer l'exploitation régulière, semble avoir produit l'indifférence pour les opérations à venir et une trop vive préoccupation des profits immédiats, au détriment de la bonne organisation des travaux. Je m'explique ainsi pourquoi l'exploitation de la plupart des mines est limitée à une si faible distance de l'affleurement; c'est pour cela également qu'on a adopté un système d'après lequel on enlève autant de houille que l'on peut au début, en ne laissant que de très faibles piliers de soutènement. Je ne saurais trop insister sur le vice de pareil système. En introduisant sur le marché de la houille prise si près de l'affleurement on a dû nuire aux intérêts du propriétaire de la mine; de plus, en ne donnant aux piliers que des dimensions insuffisantes, ce qui, je crois, est le cas en général, on s'expose à des conséquences beaucoup plus sérieuses. En effet, bien que vu l'étendue limitée de l'exploitation actuelle, et l'absence de pression par suite de la proximité à laquelle la houille se trouve de la surface, les piliers puissent suffire à maintenir la mine ouverte pour l'aérage et autres fins, si leurs dimensions ne sont pas augmentées dans les endroits où les strates recouvrantes sont beaucoup plus épaisses et beaucoup plus lourdes, ils ne pourront plus supporter le toit et il en résultera des accidents sérieux. Pour cette raison, j'ai cru qu'il était de mon devoir de recommander une augmentation de la dimension des piliers à mesure que l'on

avance sur le plongement, en vue de les enlever ensuite tout à fait. J'ai aussi conseillé d'exploiter les piliers sur une plus grande distance de l'affleurement, tant que l'on rencontrerait de la houille de bonne qualité. Je suis heureux de pouvoir dire que ce système a été suivi avec succès aux mines de Lingan et Gowrie et a produit des avantages dont je parlerai plus loin. Cet enlèvement des piliers se recommande à l'attention des gérants de mines, non-seulement parcequ'il évite une perte de houille, mais parcequ'il diminue la superficie en exploitation de la mine et réduit, par suite, les dépenses qui résultent du prolongement des voies et du matériel roulant, que ce prolongement exige dans les districts étendus.

Aérage.

L'étendue limitée de plusieurs mines et l'adoption du système d'après lequel on les exploite, n'ont pas été sans influence sur l'aérage. Il n'a pas été jugé nécessaire, dans la plupart des cas, d'entretenir des voies de circulation autour des piliers, mais l'on a compté que la différence de niveau entre la prise d'air et la sortie, et la différence entre la température intérieure et la température extérieure suffisent presque seules à établir la circulation de l'air.

L'absence de gaz explosifs,—l'hydrogène carburé,—et celle de ce gaz non-explosif mais dangereux, l'acide carbonique,—ont fini par faire croire qu'il n'était pas nécessaire d'établir un aérage plus complet à mesure que les exploitations s'étendaient. Dans presque toutes les mines on ne cherche qu'à conduire l'air près du front d'abattage et à lui donner issue par la sortie la plus prochaine. Les parties de la mine aux abords des piliers, et celles qui se trouvent immédiatement derrière les chambres d'abattage, comme celles qui sont plus éloignées, ne reçoivent, en conséquence, d'autre air que celui qui y est amené par les mouvements des travailleurs dans la mine. En pareilles circonstances, on ne peut compter sur un courant d'air permanent et il arrive souvent que la circulation est renversée et que la prise d'air devient le débouché.

Toutefois, de ce qu'on n'a pas à chasser ou à réduire en gaz inoffensifs des gaz délétères, il ne s'en suit pas qu'on doive négliger de procurer aux mineurs la quantité d'air pur qu'une saine hygiène réclame. Pour arriver à ce résultat, il suffirait d'employer un fourneau. Cet appareil bien construit et placé au fond d'un des puits d'aérage, qui devrait être exclusivement

reservé à cet effet, suffirait, en donnant aux galeries d'aérage des dimensions et aux gradins détaillés des positions convenables, à établir un courant d'air pur qui manque trop souvent.

ASSÈCHEMENT.

Trop souvent, les affleurements de houille sur la face des falaises a engagé les mineurs à ouvrir les veines en établissant une galerie partant de la côte, galerie qui servait de sortie pour la houille et pour l'eau. Le désir d'obtenir autant de houille que possible sur la montée a plusieurs fois induit les mineurs à établir de pareilles galeries au-dessous du niveau de la marée, en sorte qu'il y a eu parfois inondation de la mine. Dans plusieurs houillères, ces galeries servent de passage à l'eau qu'on retire des galeries établies sur le plongement. Je suis, toutefois heureux d'avoir à dire que, dans quelques mines, on a établi des digues qui empêchent la marée de monter au point d'inonder les puits profonds. Dans les mines où l'on n'a pas encore travaillé sur le plongement de la veine, j'ai recommandé pareille précaution pour prévenir les accidents. L'eau n'est pas abondante dans ces mines et les précautions prises suffisent généralement. On objectait au mode d'exploitation par piliers, c'est qu'il est à craindre que les strates, en se brisant, ne laissent passer plus d'eau qu'on ne pourrait en retirer avec les appareils actuels. En examinant la chose, j'ai constaté que la plus grande partie de l'eau que l'on trouve dans les travaux sur l'inclinaison de la veine vient de la surface, et que si l'on bouchait les fuites dans la partie supérieure on remarquerait bientôt une diminution notable. Pour cette raison, j'ai recommandé d'enlever les piliers jusqu'au niveau des voies de fond et cette opération a produit de fort bons résultats aux mines de Lingan et Gowrie, comme je l'ai dit plus haut.

EMMAGASINAGE DE LA HOUILLE.

Il semble prématuré de crier " au gaspillage " au début de l'exploitation de mines si considérables. Mais au moment où l'on pratique toute l'économie possible dans les mines d'Angleterre, dont les ressources minières s'épuisent, je crois qu'il n'est pas inutile d'appeler l'attention sur une cause de gaspillage que l'on pourrait, au moins, diminuer de beaucoup.

Dans plusieurs houillères, la plus grande partie du *menu* produit durant l'exploitation est séparée de la houille au moyen du crible et jetée de côté dans la mine. Ce *menu* représente une proportion de 5 à 20 pour 100. Rarement on l'enlève, et, par suite, il s'accumule en abondance. Il est raisonnable de supposer que si l'on

pouvait le vendre, même à un faible profit, on ne le laisserait pas dans la mine, et si on l'abandonne de la sorte, c'est pour éviter les frais de l'amener à la surface et la combustion qui aurait lieu probablement s'il était accumulé en gros tas. En observant la nature de chaque veine et faisant attention à la manière dont chaque mineur travaille, on diminuerait de beaucoup la quantité de menu et la perte sur la houille marchande. Mais il y a une autre source de pertes plus considérables et que je veux signaler. Je veux parler des énormes tas de houille que l'on accumule pendant l'hiver. Les chargements étant interrompus durant trois ou quatre mois, il ne reste que deux moyens à prendre : ou suspendre les travaux, ou les continuer et entasser la houille à la surface. Il est évident que, dans le premier cas, les patrons et les ouvriers subiront des dommages considérables : l'ouvrier se trouvera dans l'obligation de chercher d'autre ouvrage, et le propriétaire ne pourra recommencer complétement ses opérations lorsque la navigation s'ouvrira. Pour cette dernière raison, l'exploitation se continue, et il en résulte que la houille se détériore beaucoup par le fait qu'elle est exposée à l'air et qu'il se forme une grande quantité de menu dans les maniements par lesquels on la fait passer. Je crois même pouvoir assurer que l'on perd 50 pour 100 sur un tas de houille. Quand on songe que la perte dans la mine est déjà considérable et que la houille amenée à la surface est de la houille marchande, par ses dimensions, on ne peut s'illusionner sur les pertes dues à ces causes. Pénétré de l'importance de remédier à ces inconvénients autant que possible, j'ai essayé d'amener l'adoption de quelques moyens par lesquels ces pertes seraient réduites au minimum, et j'espère que, dans leur intérêt, les propriétaires de mines les accueilleront favorablement. Je crois que l'on atteindrait le but en produisant davantage, grâce à une meilleure disposition de la mine, et en établissant, durant l'hiver, plusieurs chambres d'abattage, avec plusieurs ouvertures ou puits pour amener la houille à la surface. De cette manière, on pourrait entasser la houille dans la mine même et l'enlever à mesure qu'on en aurait besoin sans nuire aux autres travaux. La houille enlevée de la mine perdrait aussi beaucoup moins si elle était mise sous des abris convenables. Je ne donnerai pas ici tous les détails de ces arrangements, mais je les recommande avec l'espoir que les propriétaires de mines en apprécieront l'importance.

Plans.

Il est regrettable que l'on n'ait pas songé, dès le début, à conserver de bons plans des mines. Dans plusieurs cas il n'existe non

plus aucun rapport des premières opérations. On a toujours exploité avec l'idée de ne jamais revenir aux parties de la mine où les travaux ont une fois cessé. Ainsi abandonnées, les ouvertures sont fréquemment fermées par la chute du toit, et, plus tard, on ne peut les représenter sur les plans avec exactitude. L'importance de connaître la position des anciennes exploitations est malheureusement établie par une foule d'accidents arrivés en Angleterre et résultant de la négligence à cet égard; j'espère donc que les propriétaires de mines ne voudront plus s'exposer à de pareilles conséquences. Ces exploitations se trouvent, en général, près de l'affleurement, et, par suite, peuvent se remplir d'eau; or, comme les opérations subséquentes ne se relient pas toujours aux premières, si l'on ignore la position des anciens puits, il en résulte des dangers évidents.

On fait maintenant les plans de la plupart des mines exploitées. Il y aurait plusieurs améliorations désirables à faire dans le mode d'indiquer les travaux faits dans les différentes veines, mais je recommanderais surtout qu'on établît une échelle uniforme pour le genre d'exploitation qui se fait aujourd'hui.

J'ai l'honneur d'être,

Votre obéissant serviteur,

JOHN RUTHERFORD,

Inspecteur des Mines.

A P. S. HAMILTON, ECR.,
Commissaire en chef des Mines.

NOTES
SUR DES ÉCHANTILLONS D'ARGILE À BRIQUE DU FORT-GARRY,

PAR

BERNARD J. HARRINGTON, D. PH.

CHIMISTE ET MINÉRALOGISTE.

Les argiles, comme on le sait, diffèrent beaucoup dans leur composition, et, par suite, dans leur valeur pour la fabrication des différentes espèces de briques. Quand l'on veut fabriquer de la brique réfractaire, il faut choisir de l'argile qui contienne surtout de la silice et de l'alumine et qui soit exempte, autant que possible, de chaux, d'oxyde de fer et d'autres bases pouvant former des composés fusibles avec la silice. Toutefois, les argiles destinées à la fabrication de la brique à bâtir peuvent contenir, outre la silice et l'alumine, de petites quantités de chaux, d'oxyde de fer, de magnésie, de potasse et d'autres bases, et cependant être encore de bonne qualité; le protoxyde de fer, en petite quantité, est même avantageux, car il donne aux briques de la force et de la dureté. Mais, en quantités plus considérables, ces oxydes (chaux, magnésie, oxyde de fer, etc.,) sont nuisibles pour plusieurs raisons: par exemple, la chaux ou le protoxyde de fer pourraient rendre la brique trop aisément fusible, ou la chaux qui, dans l'argile, était combinée avec l'acide carbonique et qui, sous l'action du feu, se convertirait en chaux caustique, pourrait occasionner la désagrégation des briques quand elles seraient exposées à l'humidité.

Les argiles qui sont exemptes ou presque exemptes de sable ou de carbonate de chaux, sont appelées argiles *grasses*, et, lorsqu'elles sèchent, elles se contractent et se brisent. Le meilleur moyen de remédier à cet inconvénient est d'ajouter un mélange suffisant de sable, et c'est pour avoir négligé ce détail qu'on a échoué, dans certains cas, au Fort-Garry, dans la fabrication de la brique. **Argiles grasses.**

Les mélanges artificiels d'argile et de sable constituent ce qu'on appelle les terres à brique, et les mélanges d'argile et de carbonate de chaux sont appelés marnes. Quand une terre à brique contient de l'argile et du sable en proportions convenables, on peut l'employer immédiatement pour la fabrication de la brique; mais, d'après ce qu'on vient de voir, les marnes ou argiles marneuses sont impropres à cet usage. **Terres à brique et marnes.**

Les échantillons d'argile du Fort-Garry ont été pris à différentes profondeurs et sont numérotés en conséquence. N° I, argile prise à la surface ; N° II, 3 pieds plus bas ; N° III, à environ 7 pieds au-dessous de la surface, et N° IV, 20 ou 25 pieds au-dessous de la surface. Tous les échantillons entrent en effervescence sous l'action de l'acide hydrochlorique, par suite du dégagement de l'acide carbonique combiné avec la chaux. Ce phénomène est surtout remarquable dans les Nos. I, II et IV, le N° III ne contenant, en apparence, qu'une très-petite proportion de carbonate de chaux. Le N° III est couleur gris-clair, et lorsqu'il est sec, il se brise aisément en présentant une cassure conchoïde ; la pâte qu'on en fait en le mélangeant avec de l'eau est plus plastique et plus tenace que celle que donnent les autres échantillons. Le N° IV est aussi passablement dur et compact; sa couleur est le gris-bleuâtre. Les N° I et II sont mous et friables, et évidemment marneux. Tous les deux sont couleur gris-clair.

Nature des argiles du Fort-Garry.

Tous les échantillons appartiennent aux argiles rouges, c'est-à-dire qu'elles contiennent du protoxyde de fer qui, en brûlant, se change en oxyde ou peroxyde rouge. On observera que quelques-uns des échantillons de brique ont à peine une teinte rougeâtre, tandis que d'autres sont rouge foncé. Cela est dû aux différents degrés de chaleur qu'ils ont subis (certaines parties du fourneau étant beaucoup plus chaudes que d'autres,) plutôt qu'à une différence considérable dans la quantité d'oxyde de fer, puisque la différence de couleur est quelquefois très-marquée dans les briques faites de la même argile.

Je n'ai pas fait d'analyses chimiques complètes des argiles, vu que cette analyse n'indique pas toujours dans quelles proportions il faut employer l'argile, le sable, etc. D'après Muspratt, " il est presque impossible de définir les propriétés d'une argile sans en faire d'essais pratiques. Bien que la manière dont elle se présente, sa couleur, son caractère plus ou moins plastique, son degré de pureté, sa propriété d'entrer ou non en effervescence sous l'action des acides, permettent au briquetier de se former une opinion exacte de la nature de la brique, pour s'en faire une juste idée, il est nécessaire *de brûler quelques briques*. Il est assez rare d'obtenir de la brique qui présente toutes les propriétés requises, et il faut une longue série d'expériences pour déterminer quelles quantités d'argile *grasse* et d'argile maigre il faut mélanger ensemble pour obtenir de bonne terre à brique. Si l'argile est trop grasse, les briques seront trop denses et pas assez poreuses, et sujettes à se

Nécessité d'essais pratiques.

briser sous l'action du feu ; si l'argile n'est pas assez grasse, la brique sera molle et facile à briser."

En vue de ces considérations, j'ai fait plusieurs petites briques contenant diverses proportions d'argile et de sable du Fort-Garry. Ce travail sera utile, je l'espère, aux briquetiers du Fort-Garry. J'ai employé le même sable que celui que j'envoie avec les briques, savoir du sable de la crique à l'Esturgeon et de la Pointe Douglas. L'argile sèche a d'abord été moulue, puis, avec ou sans sable, suivant le cas, on en a fait une pâte avec de l'eau et on l'a parfaitement pétrie. Les briques ont été moulées dans un petit moule en bois, puis séchées, pendant plusieurs jours, à la température de 212° F., et finalement brûlées dans le moule d'un fourneau à coupellation.

En outre, on en a fait des doubles, dont la moitié ont été plongées dans l'eau après la combustion, puis lentement séchées. Celles faites avec les argiles les plus calcaires se sont alors cassées à cause de l'extinction de la chaux. Il faut ajouter néanmoins que cette désintégration n'a pas eu lieu pour les briques faites avec l'argile N° III et un mélange convenable de sable.

Voici les proportions de sable et d'argile employées dans mes expériences—les numéros correspondant à ceux qui sont marqués sur les briques : Proportions d'argile et de sable.

(1.) Argile N° I, sans sable. Briques rouge clair, compactes et fermes, seraient meilleures avec une addition de sable, parce qu'elles sont trop molles et seraient peu durables.

(2.) Poids égaux d'argile N° I et de sable de la Pointe Douglas. Briques rouges, qui, après avoir brûlé et avoir été plongées dans l'eau, se cassaient facilement. Il faudrait réduire de beaucoup la proportion de sable, l'argile n'étant pas grasse.

(3.) Trois parties de l'argile N° 3 et une partie du sable de la Pointe Douglas. Excellentes briques rouges qui, à une très-haute température, étaient un peu vernissées à la surface.

(4.) Argile N° II, sans sable. Lorsqu'elle n'est pas suffisamment brûlée, la brique présente une couleur jaune et se casse aisément. La brique brûlée à une plus haute température n'a pas de tendance à se briser, mais elle est trop molle et trop calcaire. Couleur rouge-pâle.

(5.) Une partie de l'argile N° III, une partie de l'argile N° I et 2 parties du sable de la crique à l'Esturgeon. Briques rouges, dont une s'est brisée après avoir été plongée dans l'eau. Lorsqu'on les brûlait tout à fait, elles ne cassaient pas après avoir été plongées

dans l'eau. Les mêmes proportions d'argile, avec une partie ou moins de sable, donneraient probablement de bonne brique.

(6.) Argile N° III, sans sable. C'est une argile grasse qui, employée sans sable, se retire et se brise, comme on devait s'y attendre.

(7.) Une partie d'argile N° II et une partie de sable de la crique à l'Esturgeon. Briques couleur rouge-clair, dont une s'est brisée après avoir été plongée dans l'eau. Avec l'argile N° II il ne faut pas plus de $\frac{1}{4}$ de sable.

(8.) Une partie de l'argile N° IV et une partie du sable de la crique à l'Esturgeon. Bonnes briques rouges qui n'ont pas de tendance à se casser, même après avoir été plongées dans l'eau. Si l'on employait du sable plus gros, il faudrait moins d'argile.

(9.) Argile N° IV, sans sable. Trop grasse. Mauvaises briques qui se brisent.

(10.) 3 parties de l'argile N° III et 1 partie du sable de la crique à l'Esturgeon. Excellentes briques, toutefois pas aussi bonnes que le N° III dans lequel on a employé du sable de la Pointe Douglas.

(11.) Une partie d'argile N° III et une partie du sable de la crique à l'Esturgeon. Bonnes briques rouges.

(12.) Une partie d'argile N° II, 2 parties d'argile N° III et $1\frac{2}{3}$ partie du sable de la Pointe Douglas. Une des briques s'est un peu cassée après avoir été plongée dans l'eau. Cette cassure est due à deux causes : présence de l'argile N° II et trop forte proportion de sable.

(13.) Une partie de l'argile N° I, une partie de l'argile N° II et 2 parties du sable de la crique à l'Esturgeon. Trop calcaire, trop de sable ; se brisa après avoir été plongée dans l'eau.

(14.) 3 parties de l'argile N° I et une partie du sable de la Pointe Douglas. Dans un cas, faible tendance à se briser ; trop calcaire.

Dans la manufacture des briques, à Fort-Garry, je recommanderais l'usage de l'argile *la moins calcaire* (N° III), et du sable de la Pointe Douglas ; le sable formant $\frac{1}{3}$ ou $\frac{1}{4}$ du mélange (en supposant l'argile sèche). Si l'on ne peut pas obtenir le N° III en quantité suffisante, et qu'il faille employer des argiles plus calcaires, le N° I ou le N° IV seront préférables au N° II. Il faut employer le sable de la Pointe Douglas ou quelque sable analogue ($\frac{1}{6}$ avec l'argile N° IV, et de 1-10 à $\frac{1}{6}$ avec l'argile N° I, en supposant l'argile sèche.)

Tout en recommandant ces proportions, il est possible qu'il faille, par la suite, les modifier. Des essais sur une grande échelle et le temps décideront cela.*

Il est évident que, dans les essais de manufacturer la brique, au Fort-Garry, on n'a pas donné une cuisson suffisante; en effet, toutes les argiles employées deviennent rouges en brûlant, et le mémoire qui accompagne les échantillons de briques dit qu'elles sont toutes blanches: donc, la cuisson a été insuffisante. Cuisson insuffisante.

Pour être de bonne qualité, les briques doivent être bien cuites. Les briques faites de même argile varient en apparence, qualité et durée, suivant le degré de cuisson.

BERNARD J. HARRINGTON.

Montréal, Mai, 1873.

ANALYSES DE SERPENTINE DE L'ABITTIBI

et du mineral vert trouvé dans le conglomérat du Nouveau-Brunswick

La serpentine de l'île qui se trouve sur le lac Abittibi, mentionnée à la page 8, et partiellement décrite à la page 154 du présent rapport, a été, depuis, plus complètement examinée. Sa dureté est d'un peu plus de 4, et sa densité est de 2.77. Traitée avec un mélange, en parties égales, d'acide sulfurique et d'eau, elle se décompose presque instantanément. On trouve avec la silice de petits grains noirs que l'on a constaté être de fer chromique.

L'analyse a donné :—

Silice	38.48
Alumine	4.15
Protoxyde de fer *	9.24
Magnésie	35.73
Oxyde de nickel	.28
Fer chromique	.51
Perte par l'ignition	11.60
	99.99

On a aussi examiné le minéral vert trouvé dans le conglomérat carbonifère inférieur à Harvey, N.-B., et mentionné aux pages 6 et 222 de ce rapport. Dureté, 3; densité, 2.75; couleur vert-poireau et lustre sombre,—sous-résineux par endroits. Au chalumeau, il blanchit et se change, sur les bords, en un émail blanc. L'acide sulfurique le décompose, mais seulement en partie.

---

* Ces petites briques sont exposées au musée de la Commission Géologique.

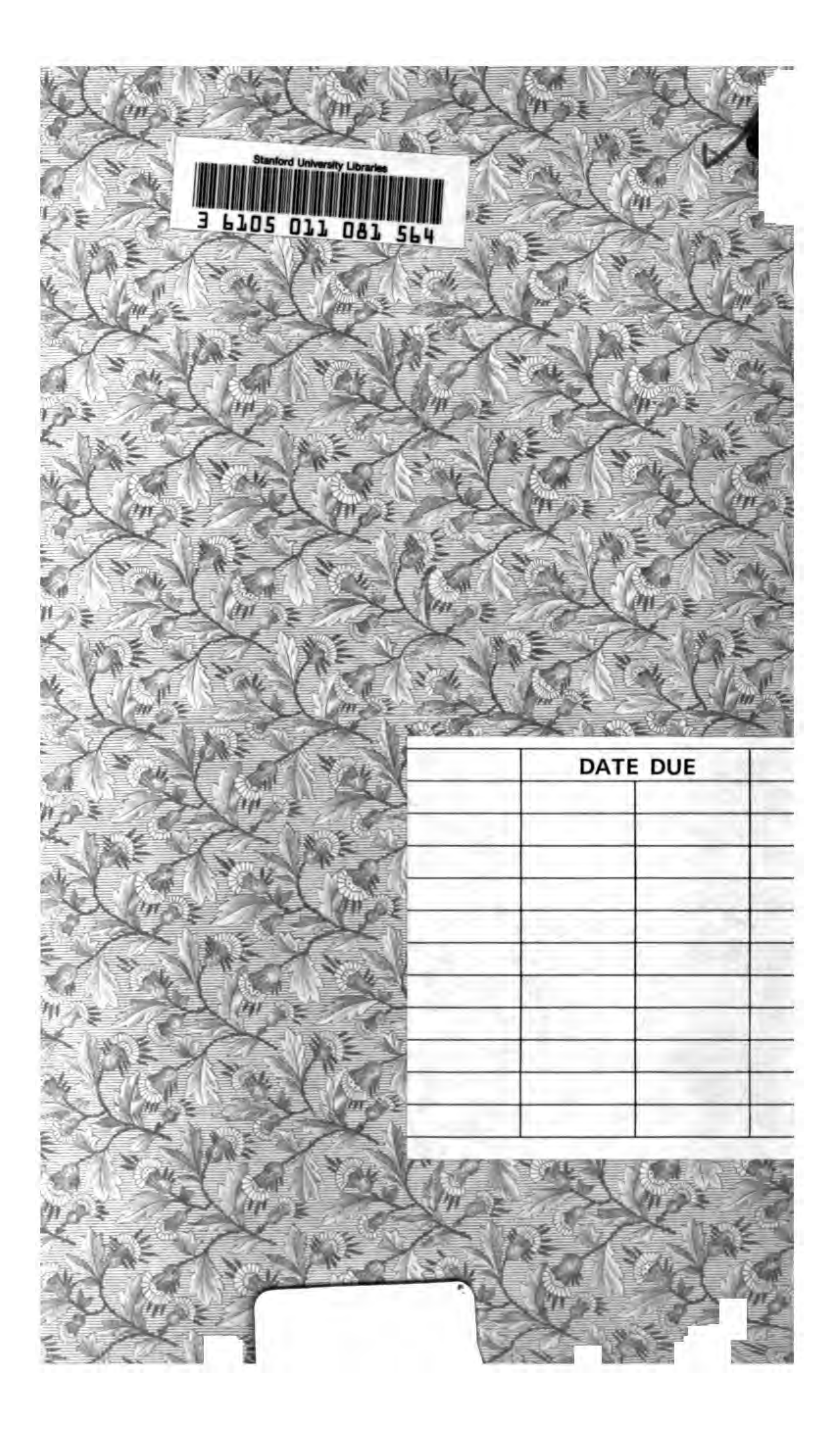
L'analyse a donné :—

Silice	66.84
Alumine	19.66
Peroxyde de fer	2.12
Chaux	.34
Magnésie	.60
Potasse	3.54
Soude	.06
Perte par l'ignition	5.66
	98.82

Cette analyse démontre que ce minéral ressemble, sous certains rapports, à la prophyllite. Toutefois, il est plus dur et contient plus d'alcalis et moins d'allumine. D'après son apparence, on pourrait le prendre pour de la serpentine.

* Calculé comme peroxyde.




Stanford University Libraries
3 6105 011 081 564
DATE DUE